Sony Academy

Treinamento Técnico 01/06

Descrição de funcionamento e circuitos do chassi WAX (LCD)

Março/06

Modelos:

KLV-S19A10T **KLV-S23A10T** **KLV-S26A10T**

KLV-S32A10T **KLV-S40A10T**

BRAVIA

Elaborado por:

- Alexandre Hoshiba
- Manuel Costa
- Mauricio Rizzi

Índice:

1. Introdução 04
2. Desmontagem 04
3. Glossário 06
4. Diagrama de Blocos 07
4.1. Placa H1 08
4.2. Placa H2 08
4.3. Placa H3 08
4.4. Placa TU 08
4.5. Placa P 08
4.6.1. Placa G1 e G2 08
4.6.2. Fonte de Alimentação DC (externa – KLV-S19A10T) 08
4.7. Placa A1U, A2U e A3U 08
4.8. Placa B 08
4.9. Disposição das placas 09
5. Fonte de Alimentação – Placa G2 10
5.1.1. Fonte de Standby 5V 10
5.1.2. Controle de Regulação da fonte de standby 12
5.2. Fonte de Alimentação principal 13
5.2.1. Circuito de Power On 13
5.2.2. Circuito de FeedBack do IC6502 19
5.2.3. Circuito da fonte chaveada principal 20
5.3. Funcionamento da fonte de alimentação principal chaveada 20
5.3.1. Seqüência de partida do IC6100 21
5.3.2. Proteção de sobre corrente (OCP) 23
5.3.3. Proteção de sobre tensão (OVP) e baixa tensão (UVP) 23
5.3.4. Sinal de AC OFF Det 23
6. Reguladores de Tensão – A3U 25
7. Placa H1 27
8. Placa H2 28
9. Placa H3 29
10. Placa TU 30
11. Placa P (HDMI) 31
12. Placa A3U 34
12.1. Circuitos de A/V 34
12.2. Chaveador de vídeo – IC2505 35
12.3. Chaveador de Áudio – IC7103 36
12.3.1. Saída para os alto-falantes 37

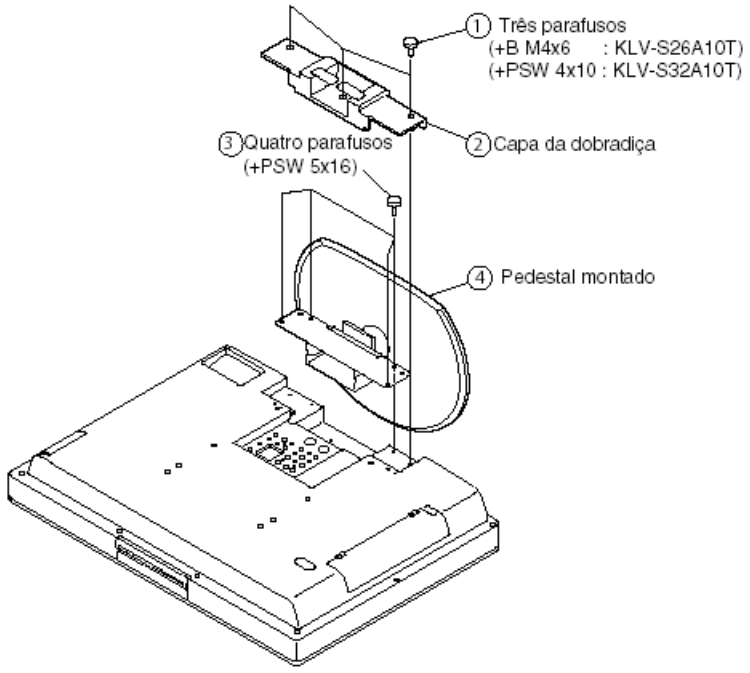
12.3.2. Saída de Line-Out 39
12.3.3. Saída de Headphone 41
12.4. Circuitos de Mute 41
12.4.1. Circuito de Mute para os alto-falantes 41
12.4.2. Circuito de Mute para a Saída de Line-Out 42
12.4.2. Circuito de Mute para a Saída de Headphone 43
13. Circuitos de Proteção 44
13.1. DC Detect 45
13.2. Circuito de OVP e OCP 46
13.3. DC Alerts 48
13.4. Tensão Anormal da Fonte de Alimentação Principal 50
13.5. Sensor de Temperatura 50
14. Placa B 51
14.1. Reguladores de Tensão 52
14.2. Microprocessador – IC1001 55
14.3. Entrada de PC (RGBIN) 57
14.4. Processador de Vídeo – IC5000 58
15. Modo de Auto-Diagnóstico 59
16. Modo de Serviço 61
17. Bibliografia 63

1. Introdução

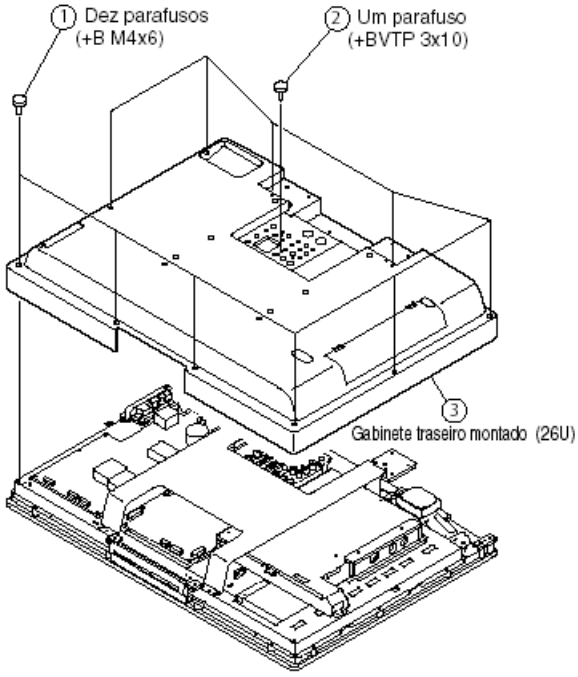
Este treinamento refere-se aos novos modelos de televisores LCD que utilizam o chassi WAX, compreendidos pelos modelos: KLV-S19A10T, KLV-S23A10T, KLV-S26A10T e KLV-S32A10T. Os circuitos aqui utilizados são do modelo KLV-S26A10T.

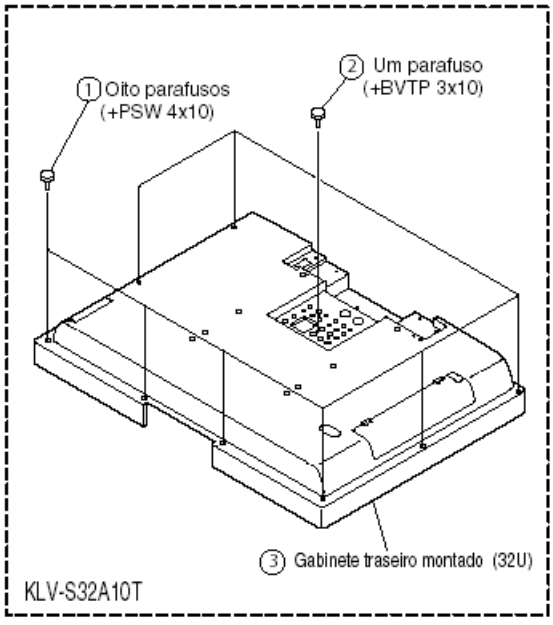
2. Desmontagem

1 - Retirar o pedestal;

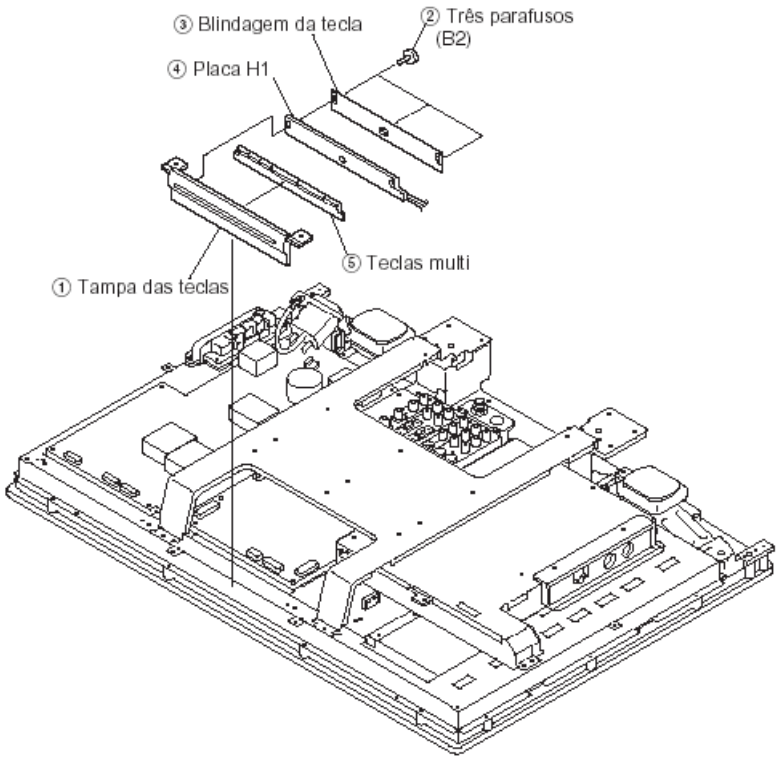


2 – Remover o gabinete traseiro;

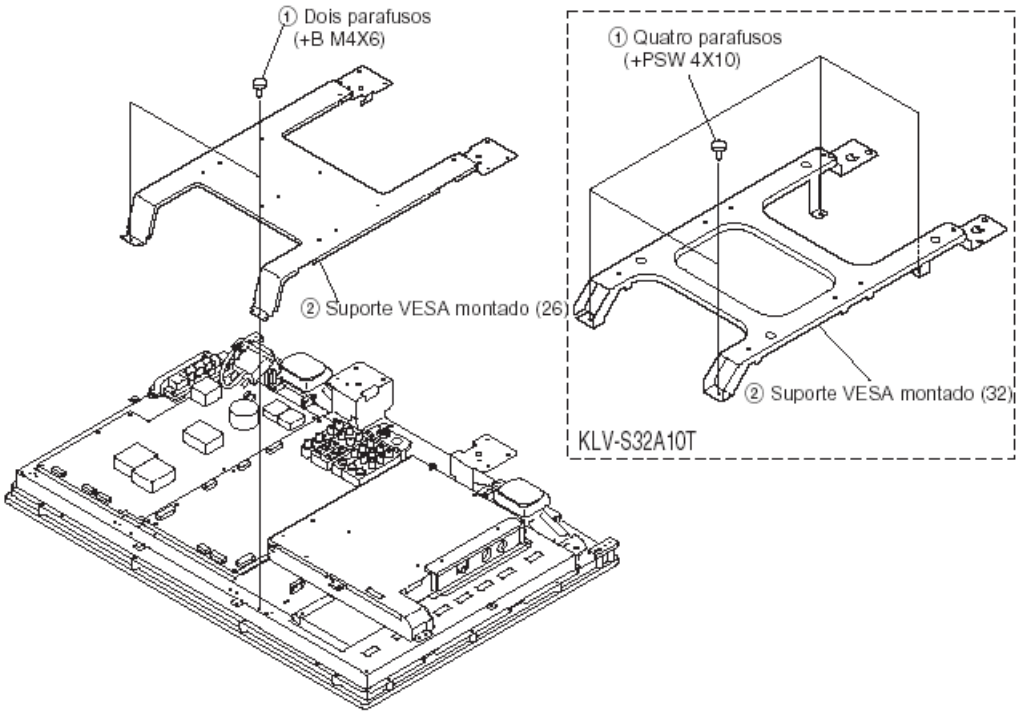




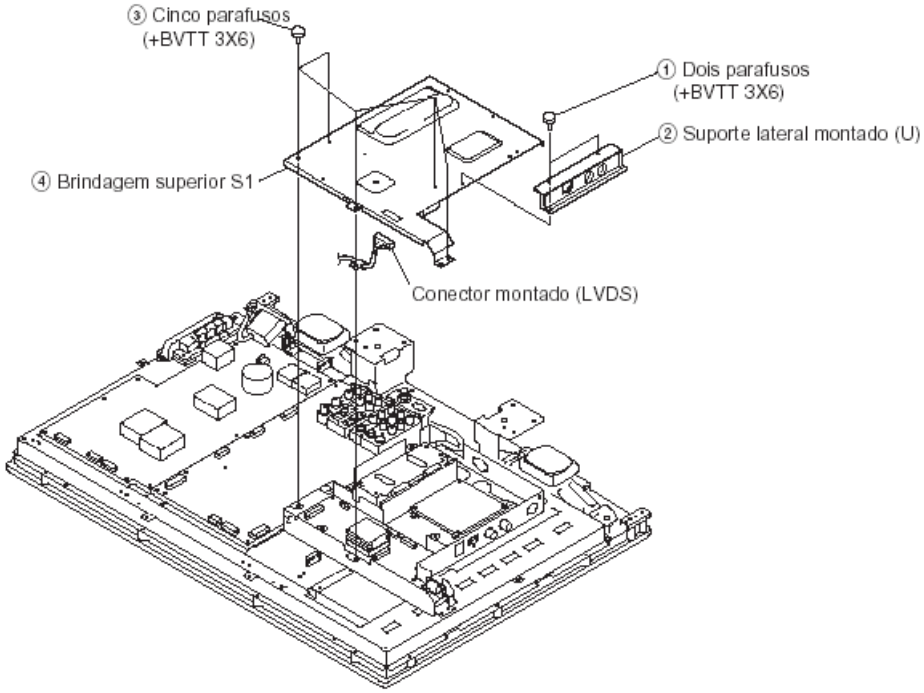
3 – Remover a placa H1;



4 – Remover o suporte VESA;



5 – Remover a blindagem S1.



3. Glossário

Tecnologia CineMotion: Reconstrói os quadros faltantes que se perdem quando um filme de cinema (24 quadros) é visto na televisão (30 quadros), criando novas imagens digitalmente com melhor qualidade final.

Wide Screen Mode: permite ver a convencional relação de aspecto 4:3 em modo tela cheia.

HDMI Interface (High-Definition Multimedia Interface): a conexão digital HDMI, além de vídeo, também trafega áudio digital e em alta definição. A conexão HDMI tem duas grandes vantagens. A primeira é sua praticidade, substituindo por um único cabo os vários existentes (e necessários) à conexão de uma fonte de áudio/vídeo a um receiver ou display. A segunda é a segurança que o terminal HDMI proporciona para os produtores de conteúdo (filmes e vídeos), pois junto com o sistema HDCP de proteção contra cópias a conexão HDMI teoricamente impede que sinais digitais de alta qualidade possam ser pirateados. Sob o ponto de vista de qualidade, a conexão HDMI permite a obtenção de uma melhor imagem, pois o sinal permanece o tempo todo na forma digital, enquanto que em uma conexão através dos conectores de vídeo componente ele precisa ser convertido para analógico ao sair da fonte de vídeo e convertido novamente para digital ao entrar num display. Com relação ao áudio, a conexão HDMI é usada, pelo menos por enquanto, somente para sinais Dolby Digital, DTS e PCM (CD) normal e não para DVD-Audio ou SACD.

Entrada de Vídeo Componente: O padrão vídeo componente é um padrão intermediário entre o S-Video e o RGB. Neste padrão são usados três conectores, chamados Y (conector verde), Pb (ou Cb ou ainda B-Y, conector azul) e Pr (ou Cr ou ainda R-Y, conector vermelho). No conector Y são transmitidas as informações de vídeo (imagem preto-e-branco) enquanto nos outros dois conectores são transmitidas as informações de cor.

Sensor de Luminosidade: Permite que o brilho da imagem seja otimizado de acordo com a luz ambiente. O sensor de luz depende das configurações de: modo de imagem e economia de energia.

WEGA GATE: Esta é uma nova característica que permite ao usuário navegar facilmente nas funções mais utilizadas: canais favoritos, lista de canais, seleção de entradas.

Canais Favoritos: Permite ver e selecionar oito canais favoritos.

Caption Vision/Close Caption: No sinal de vídeo, durante o retraço vertical (apagamento entre dois quadros) não havia informação a ser processada. A linha horizontal 21 deste apagamento era usada pelas emissoras de TV para sinais de controle da transmissão, que atualmente não são mais necessários. A legislação dos EUA tornou obrigatório o uso desta linha 21 para emitir mensagens de interesse do consumidor, como orientação para surdos, censura etária de filmes, etc. Para tanto os receptores de TV devem incluir um circuito que decodifique a linha 21 do retraço vertical e a apresente na tela. Este sistema é denominado ***close caption*** e pode ocupar na tela 15 linhas de 33 caracteres cada, entre as linhas horizontais 43 e 195.

Steady Sound Característica que equaliza os níveis de volume na qual se mantém constante o nível de saída entre os programas e os comerciais.

4. Diagrama de Blocos

Os quatro modelos citados anteriormente utilizam o mesmo chassi WAX, porém possuem algumas diferenças. Neste item, iremos abordar algumas diferenças entre os modelos e a disposição dos mesmos:

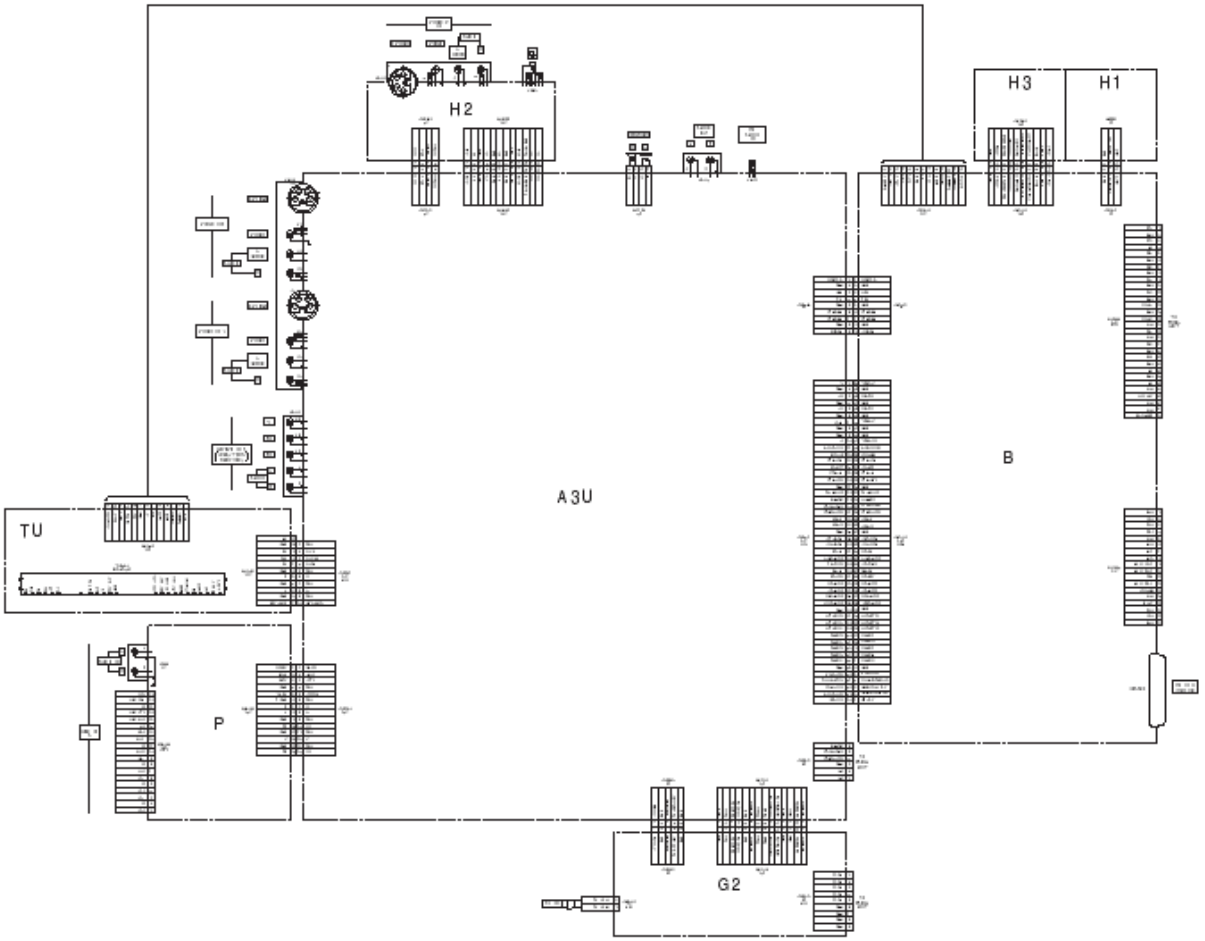


Diagrama em blocos do modelo KLV-S26A10T / KLV-S32A10T

4.1. Placa H1 (todos os modelos)

Na Placa H1 encontramos o circuito de menu key e Power On/Off.

4.2. Placa H2 (todos os modelos)

Na placa H2 encontramos o circuito de A/V (Vídeo 2) e entrada de headphone.

4.3. Placa H3 (todos os modelos)

Na placa H3 encontramos o circuito do sensor de controle remoto e os led's.

4.4. Placa TU (todos os modelos)

Na placa TU encontramos o sintonizador.

4.5. Placa P (todos os modelos)

Na placa P encontramos o circuito de HDMI (entrada de vídeo de alta resolução).

4.6.1. Placa G1 (KLV-S23A10T) e Placa G2 (KLV-S26A10T e KLV-S32A10T)

Nas placas G1 e G2 encontramos a fonte de alimentação que está dividida em três partes: fonte de standby, principal primária e principal secundária.
A fonte de standby fornece a alimentação de STBY 5v mantendo vários circuitos da placa B ativos, em modo standby.

4.6.2. Fonte de alimentação DC (externa – KLV-S19A10T)

Diferente dos modelos de 23, 26 e 32 polegadas, o modelo KLV-S19A10T possui uma fonte DC externa.

4.7. Placa A1U (KLV-S19A10T), Placa A2U (KLV-S23A10T) e Placa A3U (KLV-S26A10T / KLV-S32A10T)

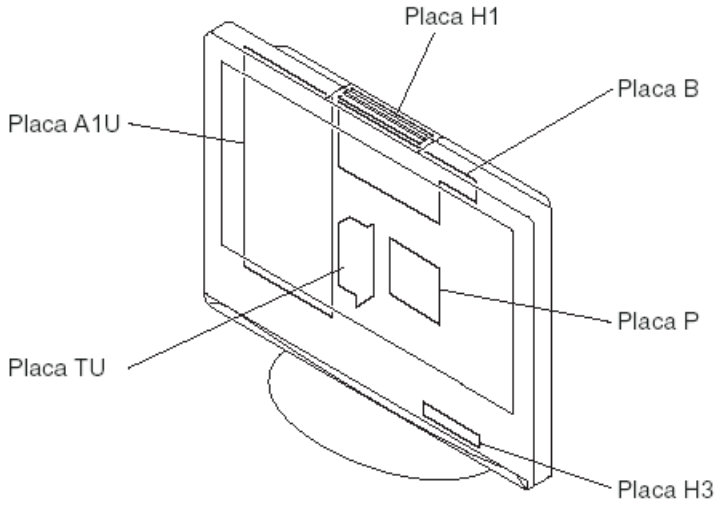
Nas placas A1U, A2U e A3U encontramos os circuitos de A/V, chaveador de sinais de A/V e sinal de Tuner, processamento de áudio e reguladores de tensão.

4.8. Placa B

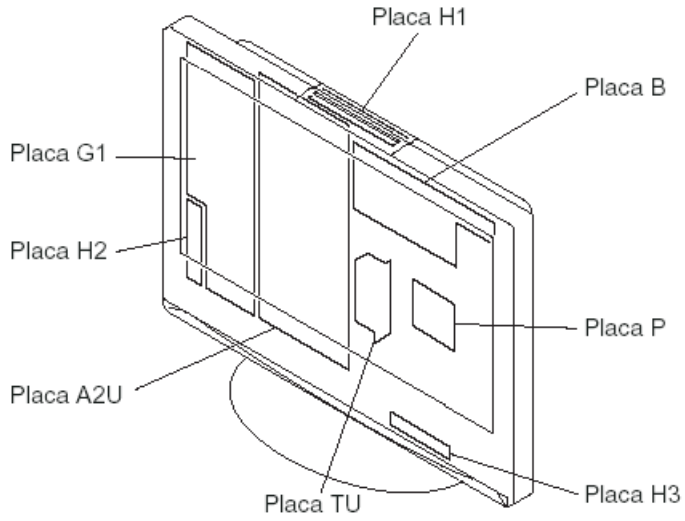
Na placa B encontramos o microprocessador, processador de vídeo e entrada PC. Esta placa é utilizada para todos os modelos LCD com chassi WAX, porém os dados da memória NVM muda de modelo para modelo.

4.9. Disposição das placas

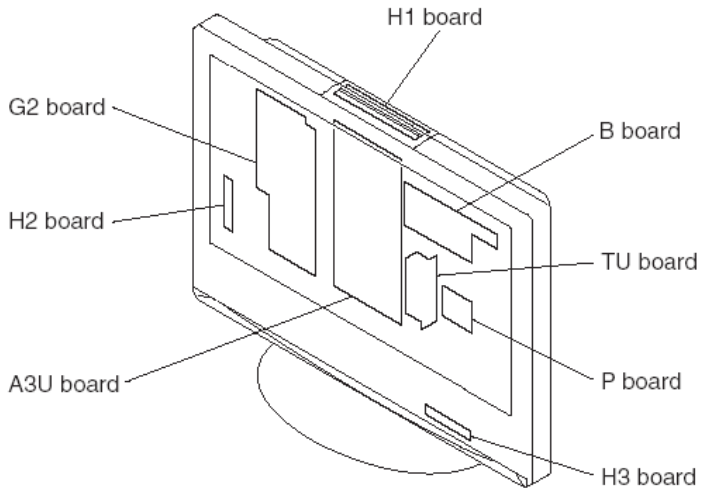
KLV-S19A10T



KLV-S23A10T



KLV-S26A10T / KLV-S32A10T



5. Fonte de Alimentação – Placa G2

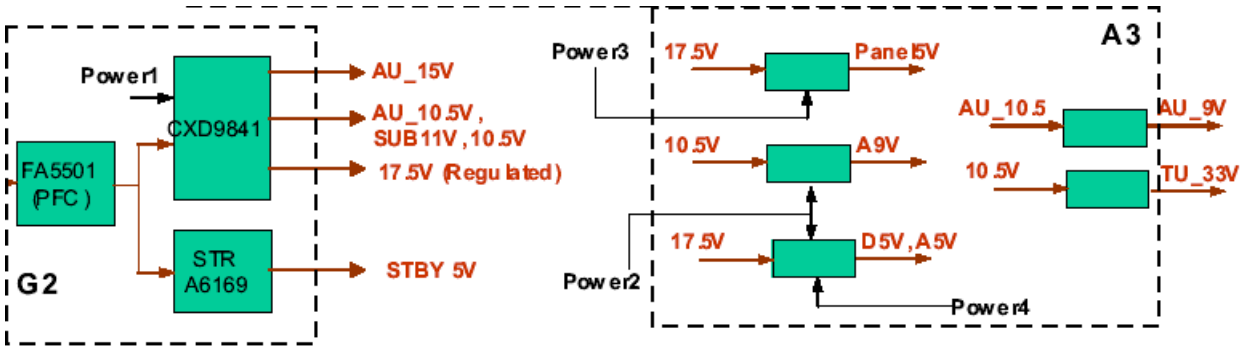
A fonte do chassi WAX é dividida em três partes:

- Standby 5V: fonte chaveada, que utiliza um IC conversor de oito pinos (STR-A6169 – IC6300) que produz a tensão de standby 5V;

- Fonte Primária: fonte chaveada, que utiliza um conversor (CXD9841M) para produzir as tensões de 17,5V, UNREG 10.5V, UNREG 15V e UNREG 33V. Esta fonte é acionada através da linha de controle POWER 1, proveniente do microprocessador principal (IC1001 – pino 7);

- Fonte Secundária: fonte chaveada, que utiliza as tensões provenientes da fonte de alimentação principal primária para alimentar os seus reguladores:
  - Através do comando POWER 2 e POWER 4 do IC1101, os reguladores de 5V – IC8652 (D5V) e de 9V – IC8653 (A9V) serão acionados;
  - Através do comando POWER 3 do IC1001, o regulador de 5V – IC8552 do painel irá ser acionado;

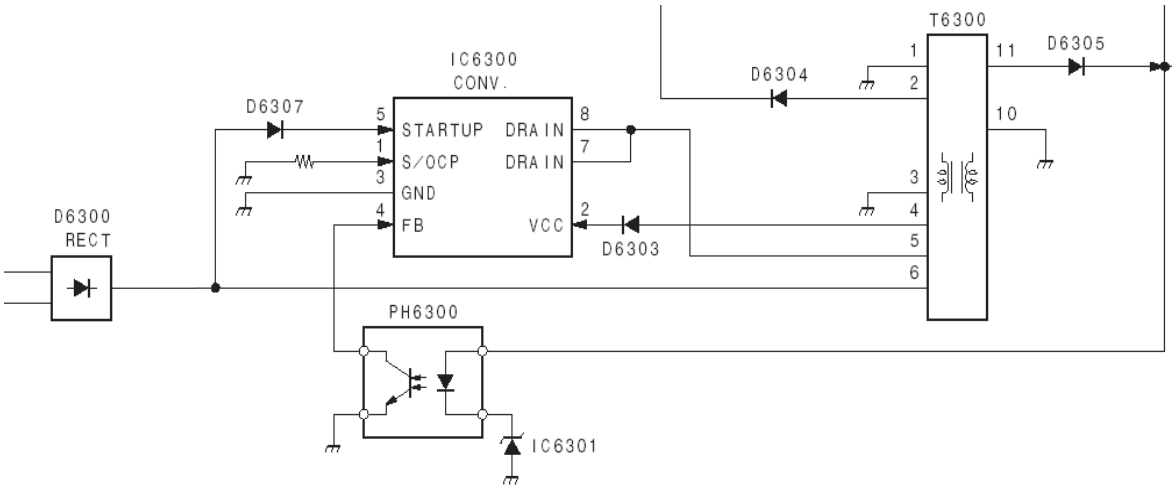
As fontes de StandBy 5V e primária estão localizadas na placa G2, enquanto a fonte secundária está localizada na placa A3U.



5.1.1. Fonte de Standby 5V

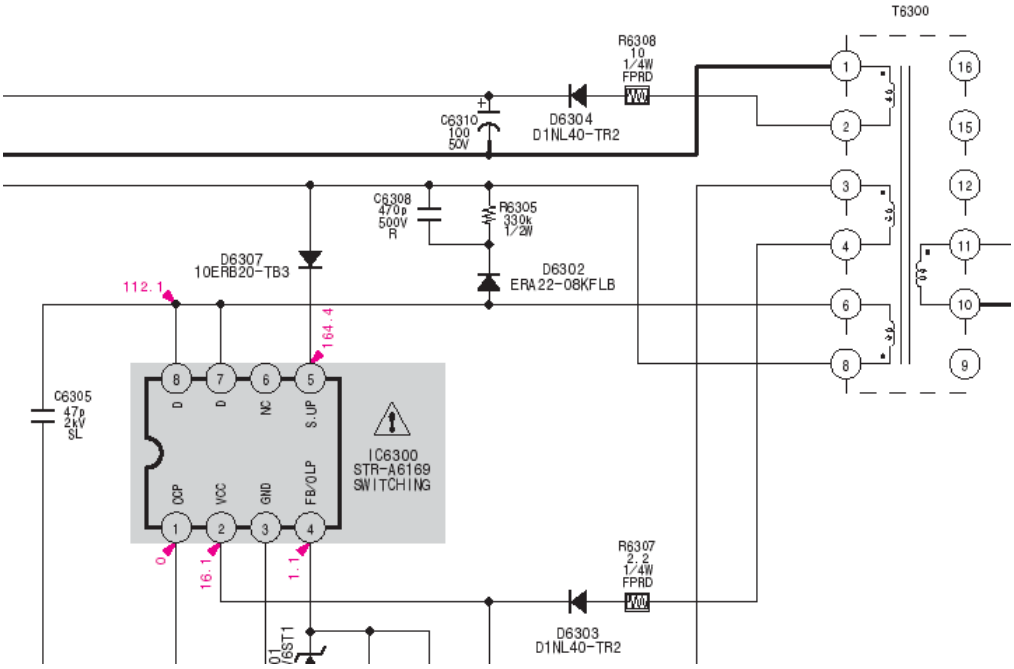
A fonte de standby do chassi WAX fornece apenas uma alimentação: STBY 5V que irá alimentar basicamente o sensor do controle remoto (IC9901 - SIRCS), o microprocessador e o IC de Reset (IC1004) que é alimentado pelo regulador de 3.3v (IC1002).

Quando o televisor é conectado a rede “AC”, alimenta-se a ponte retificadora D6300 que por sua vez alimenta o chaveador da fonte de standby IC6300 e o transformador T6300.

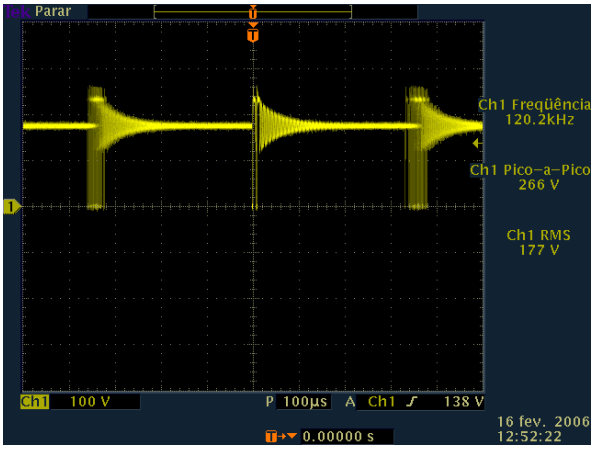


Em sua partida, o IC6300 deve ser alimentado com uma alimentação de 170V (em 110V) ou 308V (em 220V) no pino 5 – S.UP (Start Up). Tendo esta tensão de partida, aparece um sinal de oscilação nos pinos 7 e 8 do IC6300. Estes pinos estão ligados ao enrolamento primário do T6300, que oscilando, começa a gerar tensões nos enrolamentos secundários do transformador.

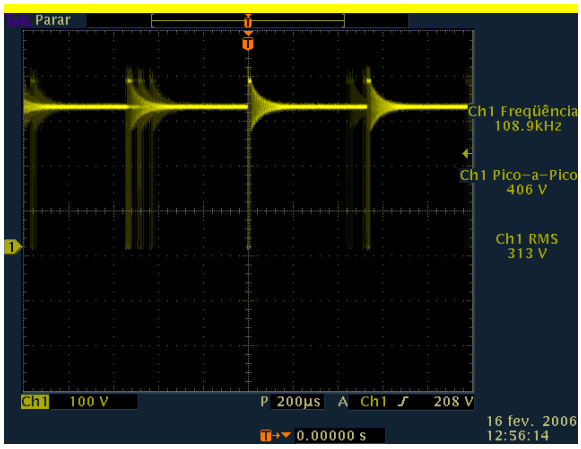
Através dos pinos 3 e 4 do enrolamento secundário do T6300 é gerada a tensão de alimentação VCC (pino 2) do IC6300. Esta tensão sai do pino 4 do T6300, passa pelo resistor R6307, é retificada pelo diodo D6303 e filtrada pelo capacitor C6309. Quando a tensão neste pino estabilizar em 16.1V, o IC será alimentado por esta tensão (VCC) e internamente irá desativar o pino 5 (S.UP).



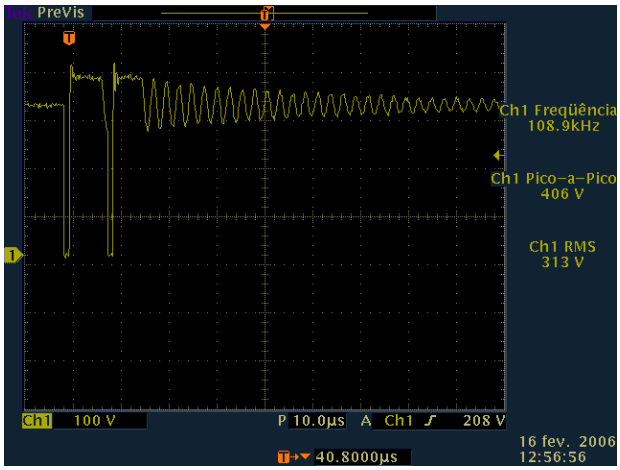
Circulando corrente entre os pinos 6 e 8 do T6300, começa a ser produzido as tensões de standby. Além dos pinos 3 e 4, temos outros enrolamentos secundários do T6300 – pinos 10 e 11 é gerado a tensão de STBY 5V e através dos pinos 1 e 2 é gerado a tensão de 17V. Em condições normais, a freqüência normal de operação nos pinos 7/8 do IC6300 em relação a GND é de aproximadamente 95 a 120 KHz, conforme mostra a figura abaixo:



Medida em rede AC – 110V



Medida em rede AC – 220V

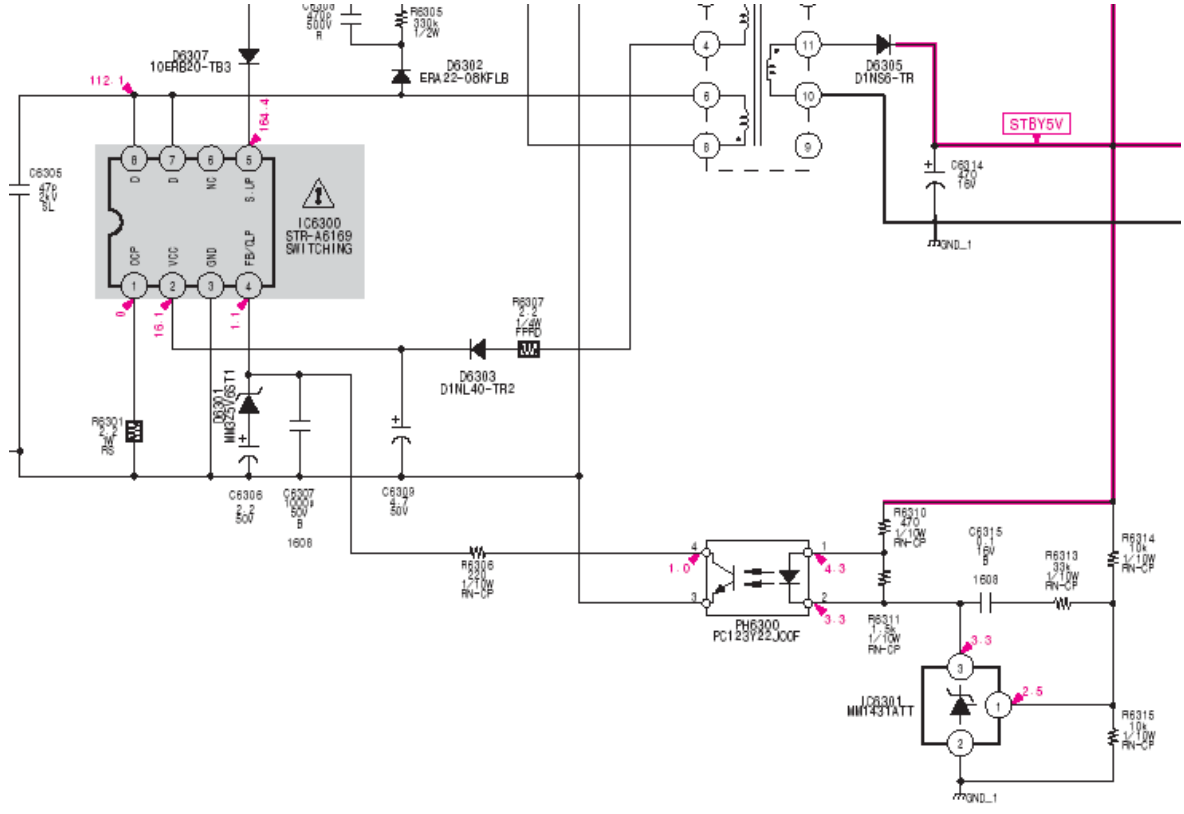


Sinal Ampliado

5.1.2. Controle de Regulação da fonte de standby

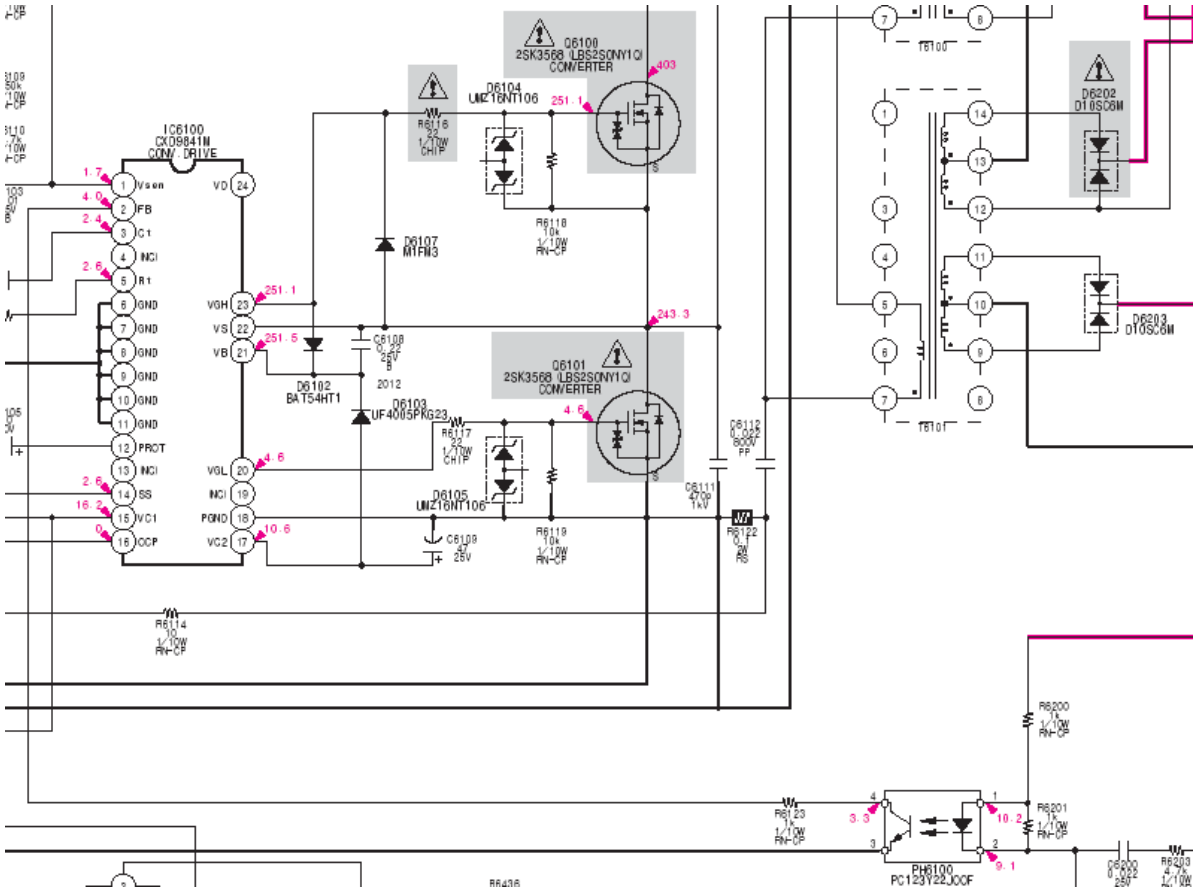
Para prover uma tensão de saída regulada, uma linha de realimentação está conectada à linha de STBY 5V. Quando o IC6300 é acionado e a oscilação é iniciada, a bobina secundária do T6300 – pino 11 gera uma tensão de 5V. Uma amostra desta linha é aplicada ao IC6301 (Referência), que por sua vez controla a corrente que passa pelo diodo interno do fotoacoplador PH6300 (Acoplador Óptico).

Este fotoacoplador é utilizado para evitar um enlace físico entre o terra primário e o terra secundário do T6300, por isso a amostra de tensão da linha de STBY 5V é convertida em luz pelo diodo emissor do fotoacoplador PH6300. Esta luz irá polarizar o transistor interno do PH6300, que atuará diretamente no regulador IC6300, que através do pino 4 (Feed Back) regula a freqüência de trabalho sobre o T6300, através dos pinos 7 e 8 (DRAIN), com a finalidade de aumentar ou diminuir a tensão produzida nos enrolamentos secundários do T6300 e manter a linha de STANDBY 5V constante.



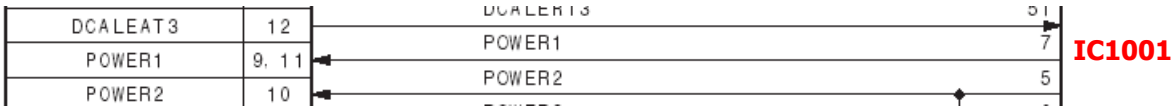
5.2. Fonte de alimentação principal

Como em modelos vistos em treinamentos anteriores (BA-6 / BA-5D), a fonte principal utiliza a chamada “fonte chaveada”. A mesma recebe a entrada de rede AC através dos relays RY6003 e RY6004 depois que o sistema de controle envia o comando de “Power ON”, através do comando POWER1 proveniente do IC1001 – pino 7. Uma vez que o oscilador IC6100 começa a oscilar e uma realimentação (através do PH6100) é estabelecida, a fonte principal gera a tensão regulada de 17.5v e as tensões não reguladas de 15v, 10.5v e 33v.

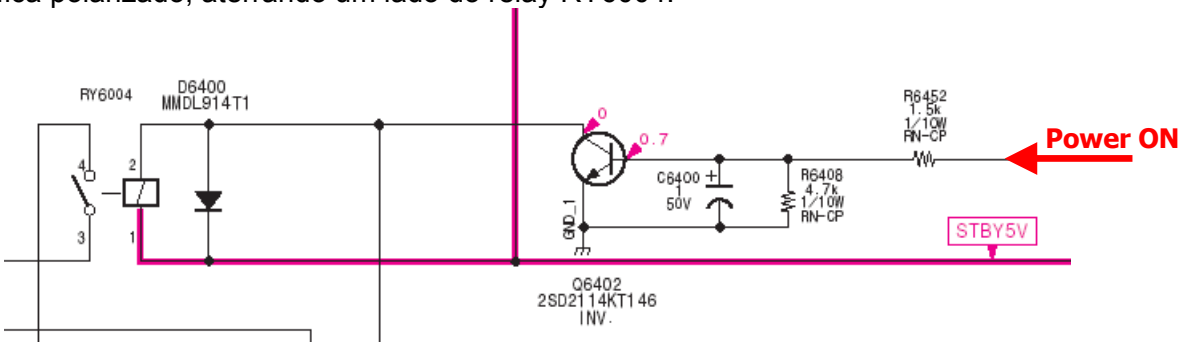


5.2.1. Circuito de Power On

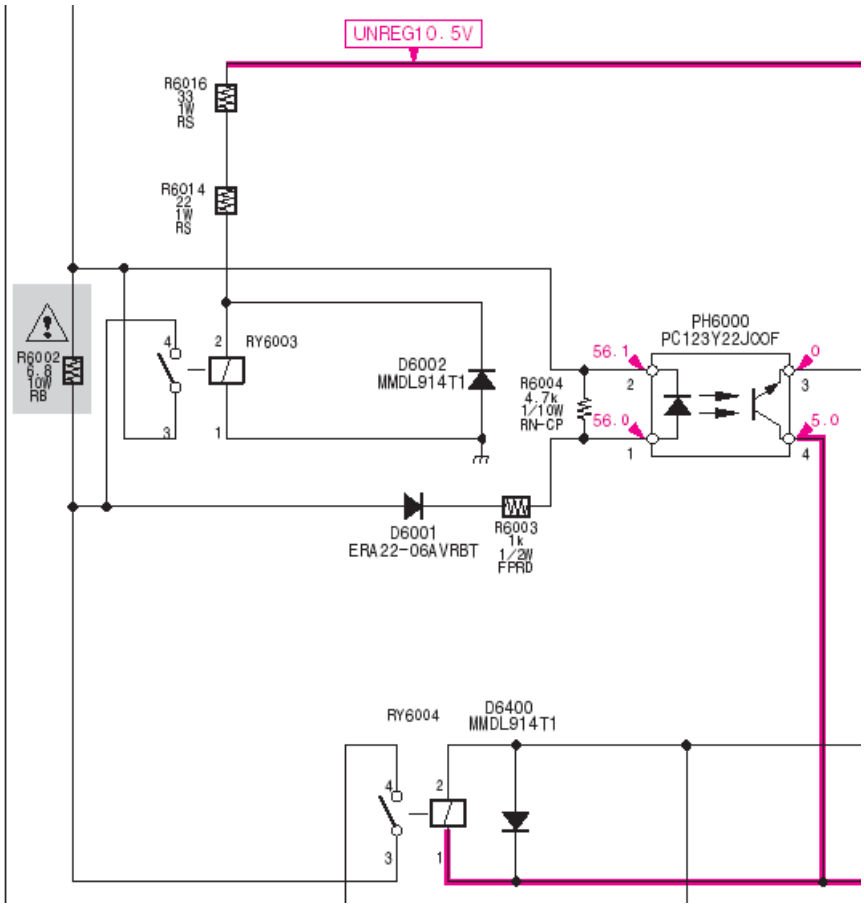
Estando o aparelho em modo standby, isto é, o aparelho estando alimentado com a tensão de standby 5V, aparece um led vermelho aceso localizado na parte frontal do aparelho e o sistema de controle - microprocessador (IC1001) fica aguardando um comando de Power On do teclado – pino 60 (Power_Int) ou do controle remoto – pino 48 (SIRCS). Recebendo qualquer um destes comandos, o IC1001 libera um nível alto de tensão no pino 7 (Power 1) – 3.2V para acionar a fonte primária.



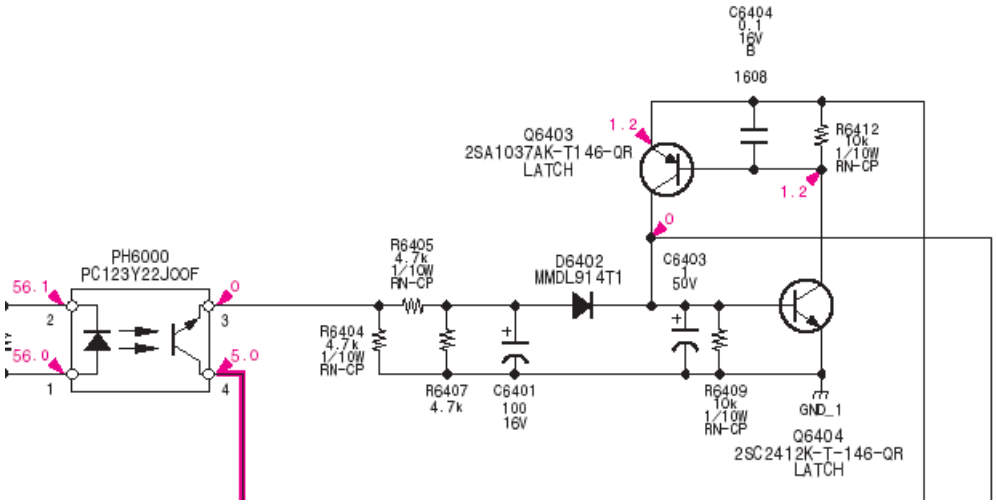
Este nível alto de tensão do IC1001 é aplicado à base do circuito do Q6402. Com isso, o Q6402 fica polarizado, aterrando um lado do relay RY6004.



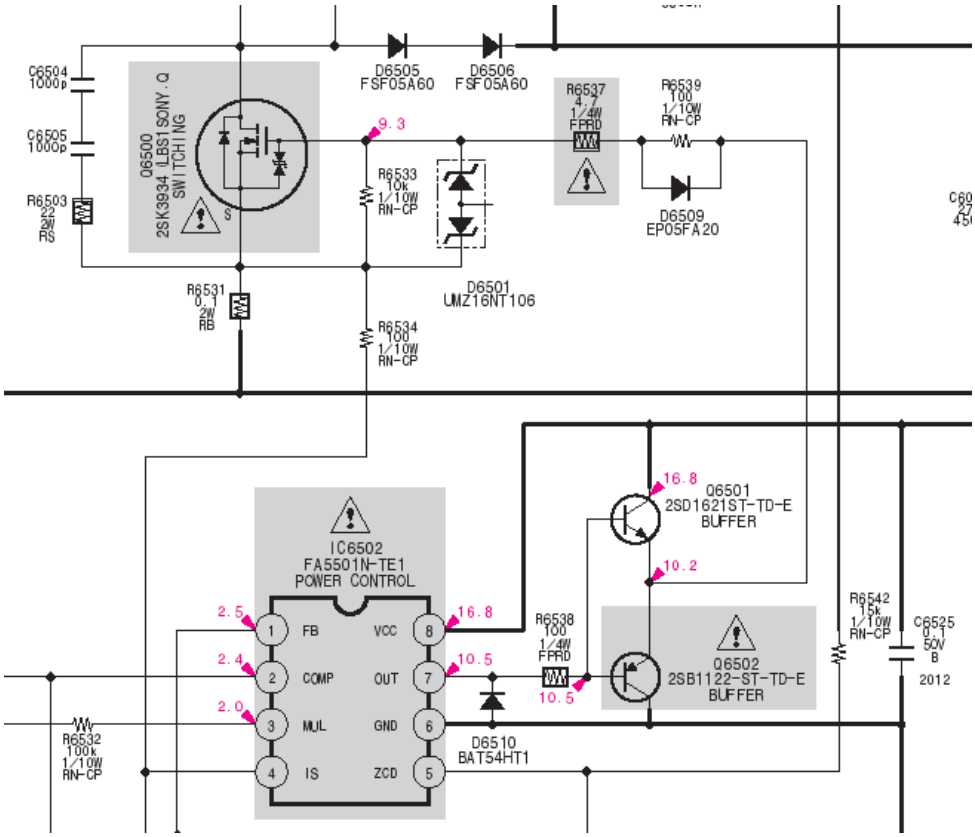
O relay RY6004 atraca e o mesmo está diretamente ligado ao relay RY6003 – terminal 4 e ao resistor de In-Rush R6002. Como a fonte de alimentação principal não está oscilando, não existe nenhuma tensão em um lado do RY6003 – terminal 2. Com isso, a tensão proveniente do RY6004 passa pelo R6002 (apenas na condição inicial de acionamento da fonte de alimentação principal) para limitar a corrente durante o acionamento inicial. Quando surgir a tensão não regulada de 10.5V (UNREG 10.5V), o relay RY6003 atraca, curto-circuitando o resistor de In-Rush R3002. Este resistor está ligado sobre o diodo interno do PH6000. A queda de tensão entre o anodo e o catodo do diodo é praticamente nula, o que faz com que o transistor interno do foto acoplador fique cortado.



Com o transistor interno do PH6000 cortado, o diodo D6402 não conduz e os transistores Q6403 e Q6404 (circuito de memória – latch[1]) ficam cortados. Este circuito está ligado à base do Q6402 (Power On).



Em situação normal, o transistor Q6402 conduz e a tensão da rede AC passa pela ponte retificadora D6000, alimentando o pino 3 (MUL) do IC6502 – AC-DC Conv. Este IC é responsável por controlar o acionamento do FET Q6500.



[1] No item 13.2., verificamos como o circuito de Latch é acionado – proteção de OCP.

Descrição de funcionamento do conversor de PFC (Power Factor Control) – IC6502

Chaveamento

Este IC opera em modo de condução crítica e não utiliza um oscilador de freqüência fixo para fazer o chaveamento. A forma de onda de cada parte do chaveamento em estado constante é mostrado na fig.2. A operação é descrita em detalhe abaixo:

T1. Quando Q1 conduz, a corrente que passa pelo indutor (IL1) aumenta;

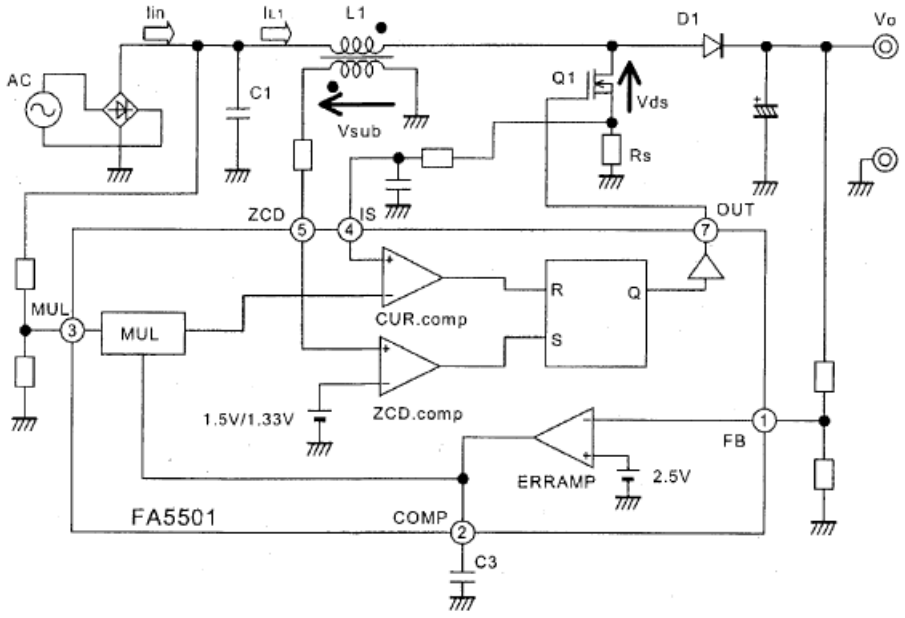
T2. Quando a corrente do indutor, monitorado pelo pino 4 do IC (IS) for superior ao do multiplicador (MUL), o comparador de corrente (CUR.comp) reseta o flip-flop R-S e corta o transistor Q1. Quando Q1 está cortado, a tensão de L1 inverte a polaridade e a corrente que passa pelo indutor L1 (IL1) diminui.

T3. Quando a corrente que passa pelo indutor L1 cai a zero, a tensão de L1 cai rapidamente e conseqüentemente a tensão de Vsub também cai. A tensão de Vsub é gerada pelo enrolamento secundário do L6502 – pinos 10 e 11.

T4. Quando esta tensão de Vsub (Tensão monitorada através do pino 5 – ZCD) cai abaixo de 1.33V, a saída do detector de corrente zero (ZCD.comp.) fica em nível baixo, pois a entrada negativa do comparador ZCD.comp é alimentado com uma tensão de 1.33V. Então, quando a tensão no pino 5 – ZCD cai abaixo de 1.33V, o comparador ZCD.comp fica em nível baixo e seta o flip-flop interno R-S. Então, o transistor Q1 conduz e começa o próximo ciclo de chaveamento

Repetem-se então as etapas de T1 a T4.

No conversor PFC (power factor control) que opera em modo crítico de condução, o chaveamento de freqüência altera de acordo com a rede AC e com mudanças na carga.



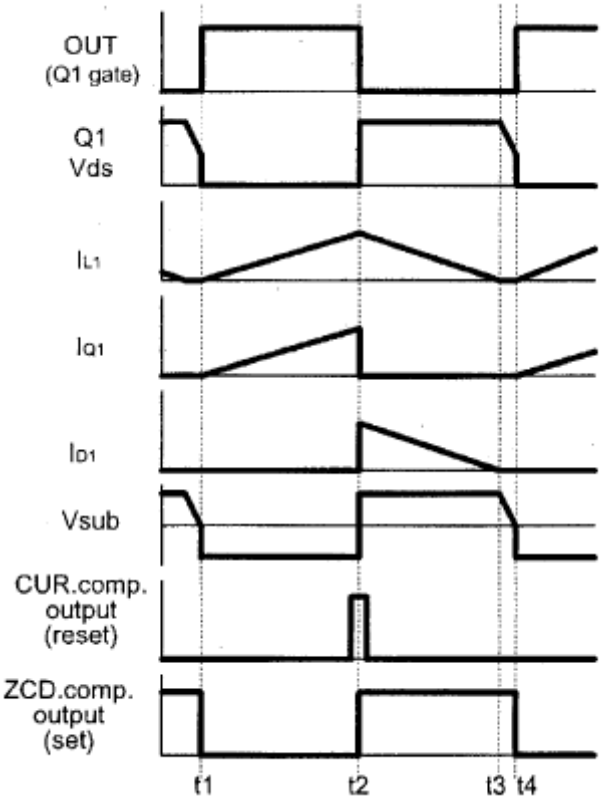
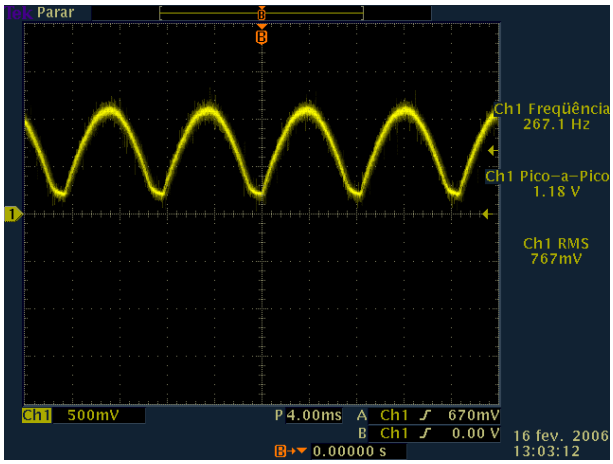


Fig.2

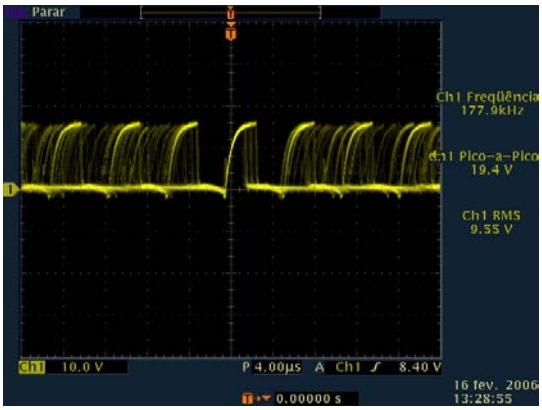
端子番号 Pin No.	端子記号 Pin symbol	端子機能 Description
1	FB	電圧帰還入力 Voltage Feedback Input
2	COMP	誤差アンプ補償用端子 Compensation
3	MUL	マルチプライヤ入力 Multiplier Input
4	IS	電流センス入力 Current Sense Input
5	ZCD	ゼロ電流検出入力 Zero Current Detect Input
6	GND	グランド Gnd
7	OUT	出力 Output
8	VCC	電源端子 Power Supply



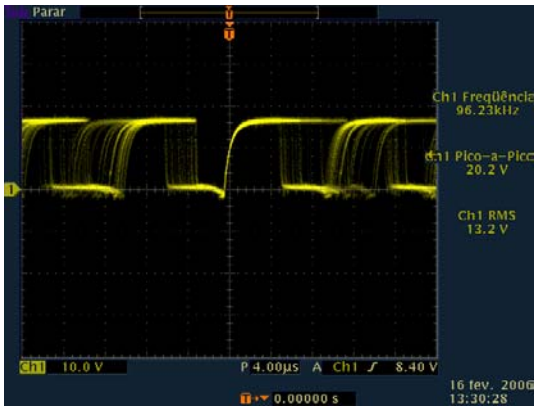
Pino 3 (MUL)

110V ⇒ pino 2 – 2.47V
110V ⇒ pino 3 – 1.26V
110V ⇒ pino 7 – 11.00V

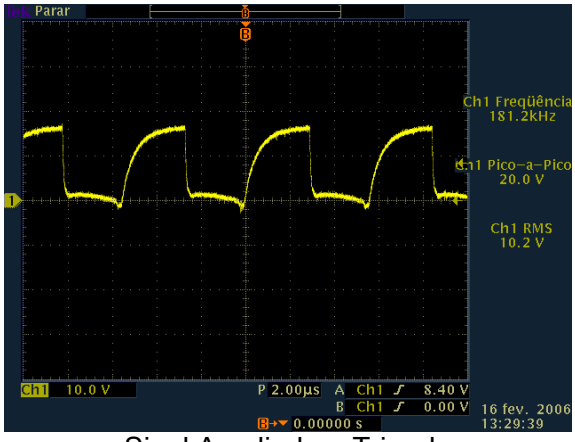
220V ⇒ pino 2 – 2.17V
220V ⇒ pino 3 – 1.60V
220V ⇒ pino 7 – 5.80V
(Medir o pino 3 do IC6502 com o osciloscópio)



Sinal medido no gate do Q6500 ⇒ 110V

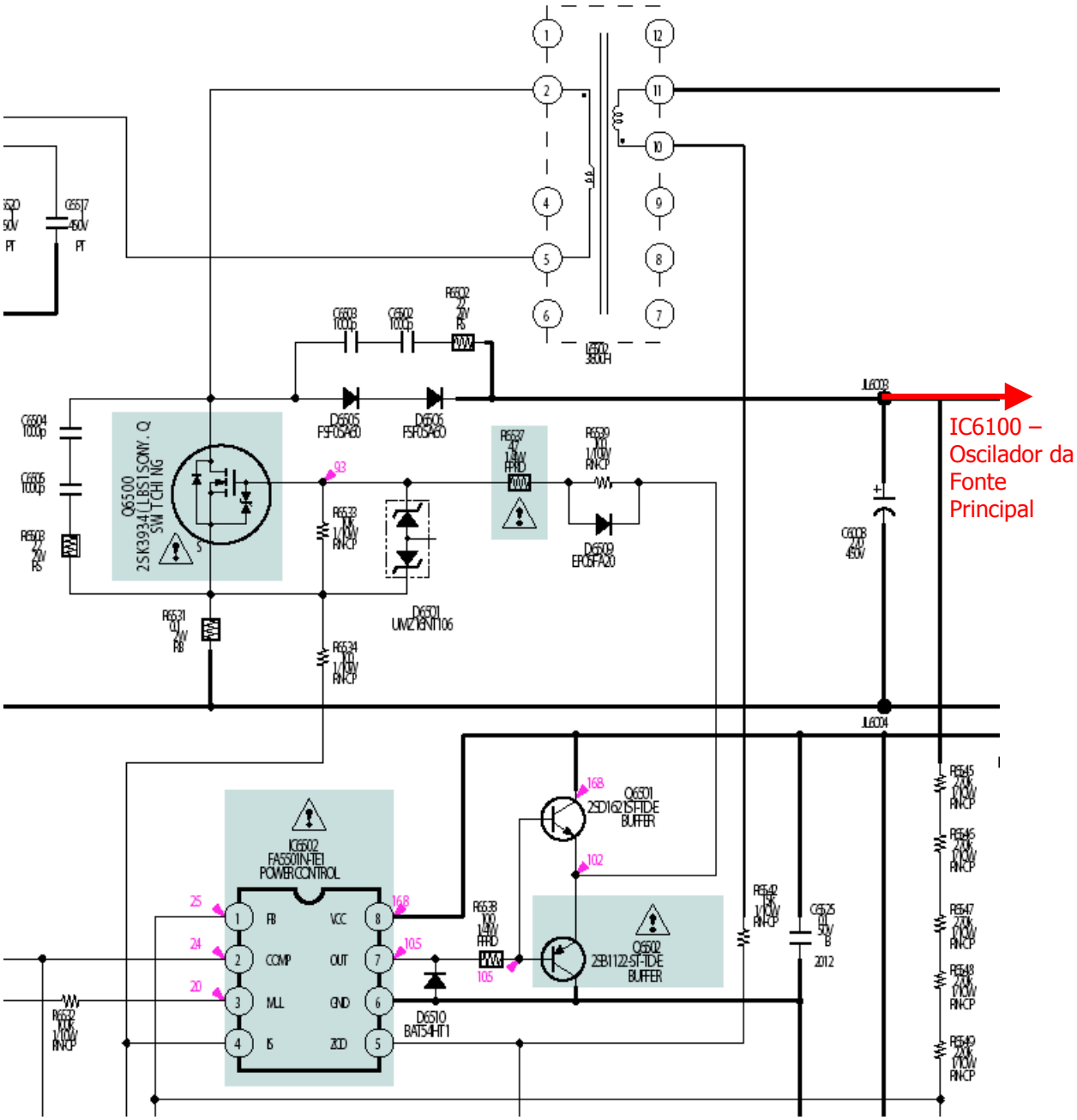


Sinal medido no gate do Q6500 ⇒ 220V



Sinal Ampliado e Trigado

O dreno do FET Q6500 está ligado ao pino 2 do L6502. No pino 5 do L6502 entra a tensão retificada pela ponte retificadora D6000. Quando o FET Q6500 estiver conduzindo, circula uma corrente no L6502, que passa pelos diodos D6505 e D6506, alimentando o circuito oscilador da fonte de alimentação principal com uma tensão de aproximadamente 400V.

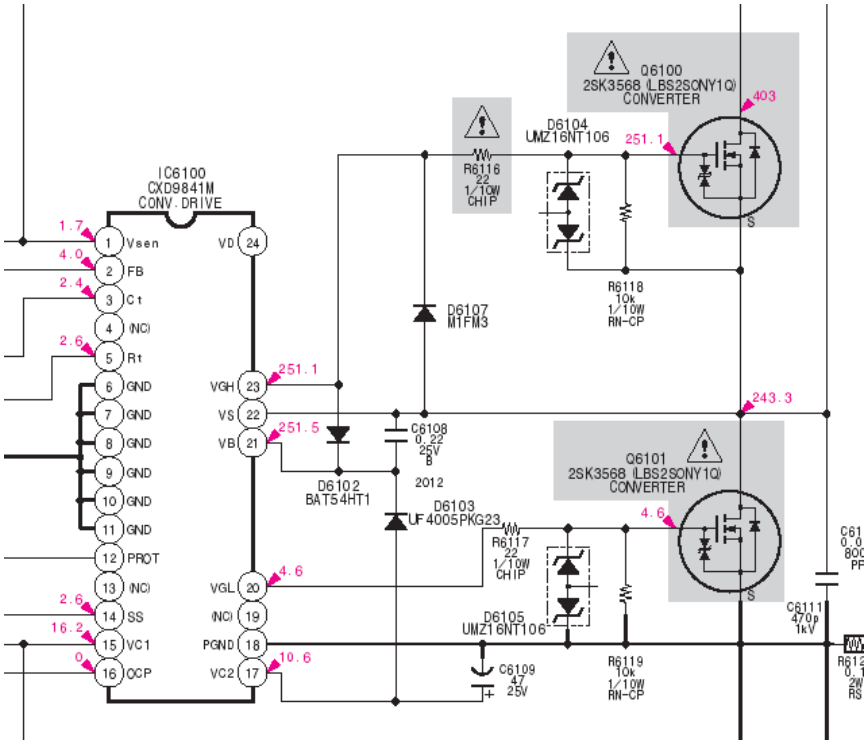


5.2.2. Circuito de feedback do IC6502

Assim como o IC6300 do standby, o IC6502 necessita de uma amostra de tensão para controlar o tempo de condução do FET Q6500. Esta amostra é gerada através da linha de 400V - linha de alimentação do oscilador da fonte principal, que passa pelos divisores resistivos (R6545 a R6550 e R6557) e entra no IC6502 através do pino 1 – FB (Feedback). Dependendo da tensão que entra neste pino, o IC6502 vai controlar a freqüência de saída do pino 7 – OUT. Com isso, altera-se o tempo de condução do FET Q6500.

5.2.3. Circuito da fonte chaveada principal

A fonte chaveada principal é constituída basicamente pelo IC6100 que é o conversor regulador e pelos FETs de potência Q6100 e Q6101. O IC6100 contém todos os circuitos necessários para funcionar como uma fonte de alimentação chaveada, com exceção da parte de potência.

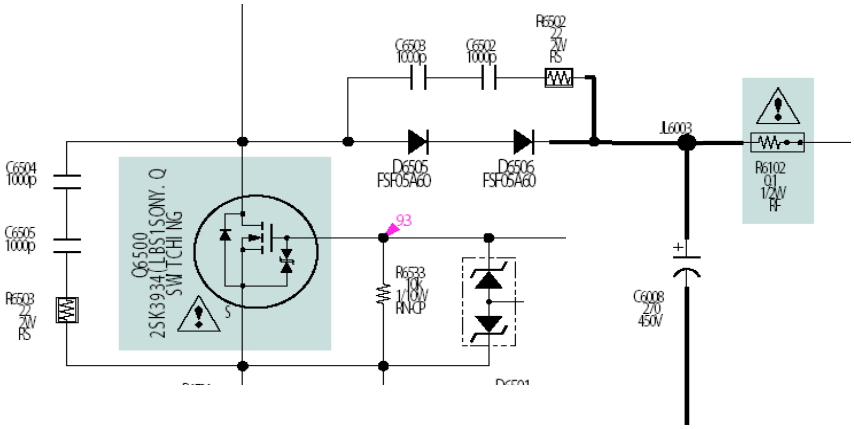


O IC6100 possui internamente:

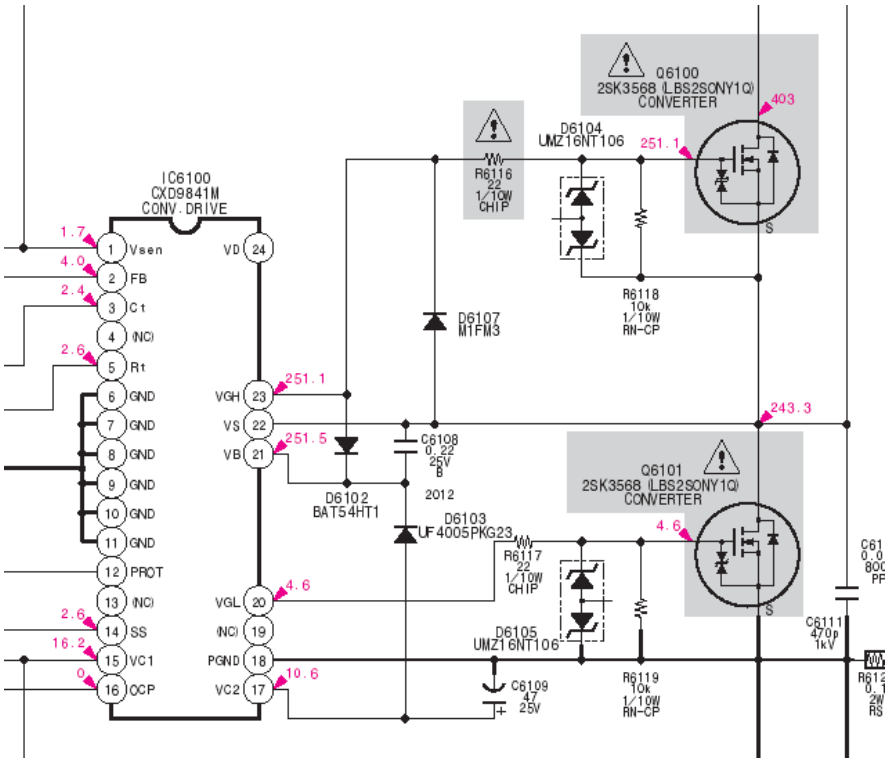
- Circuito de controle;
- Controle do Oscilador;
- Transistores driver de saída;
- Regulador de 10v;
- Proteção de sobre corrente (OCP).

5.3. Funcionamento da fonte de alimentação principal chaveada

Através do dreno do FETQ6500 é produzida uma tensão, que após ser retificada pelos diodos D6505 e D6506 e filtrada pelo capacitor C6008, passa pelo fusi-resistor R6102 alimentando o circuito oscilador da fonte principal com uma tensão de aproximadamente 400V.



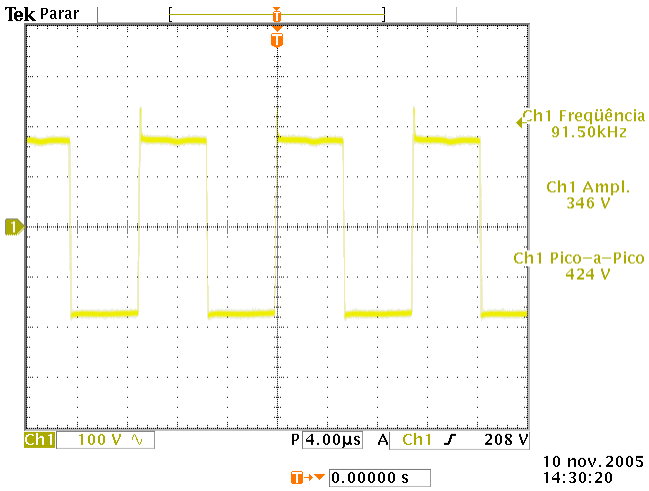
5.3.1. Seqüência de partida do IC6100



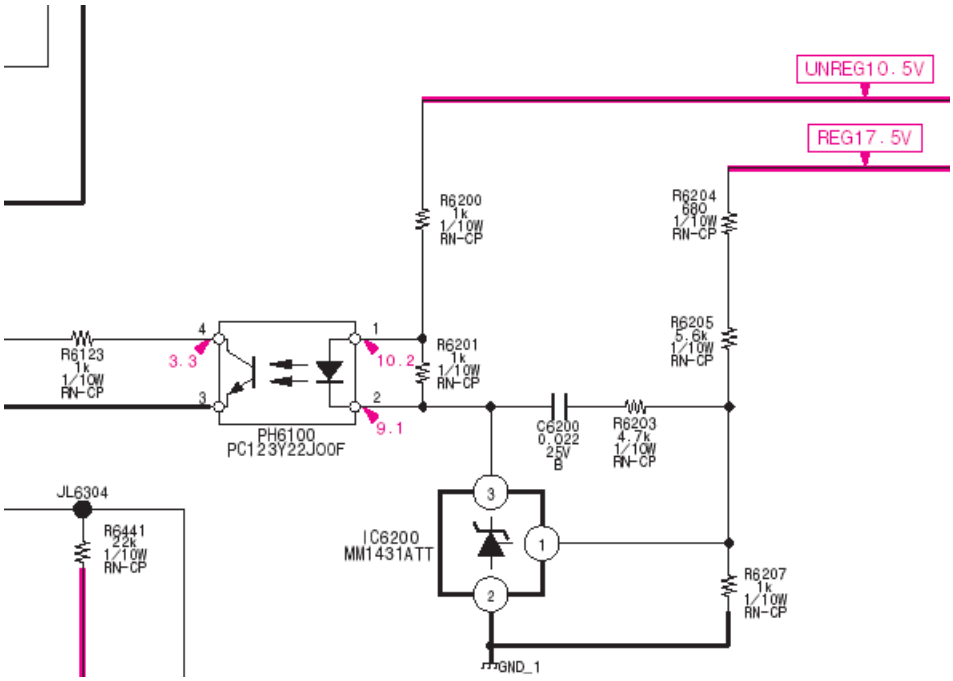
a) Tensão de partida: A tensão de 403Vdc do circuito filtro será atenuada pelos resistores R6104 ~ R6110 resultando numa tensão de 1,7Vdc. Esta tensão é aplicada ao IC6100/pin 1 (V Sense) o que faz com que o integrado funcione. O pino 1 do IC6100 também é utilizado para a proteção de OVP. Se a tensão neste pino for > que 8 Volts, ativará a proteção interna de OVP.

b) Tensão de partida do circuito interno: Diferente dos outros modelos, este chassi não utiliza tensão de partida do circuito interno (VD), pois o pino 15 – VC1 é alimentado assim que existir o pulso de Power On e o transistor Q6402 conduzir. Esta tensão de alimentação é proveniente do pino 2 do transformador de standby T6300 e deve ser de aproximadamente 16,2V.

c) Osciladores de saída: Neste ponto, verificamos uma forma de onda quadrada, que durante a partida possui uma freqüência de 125KHz e em operação normal é de aproximadamente 95KHz. Verificamos esta forma de onda através do source do Q6100 (ponteira positiva) e source do Q6101 (ponteira negativa).

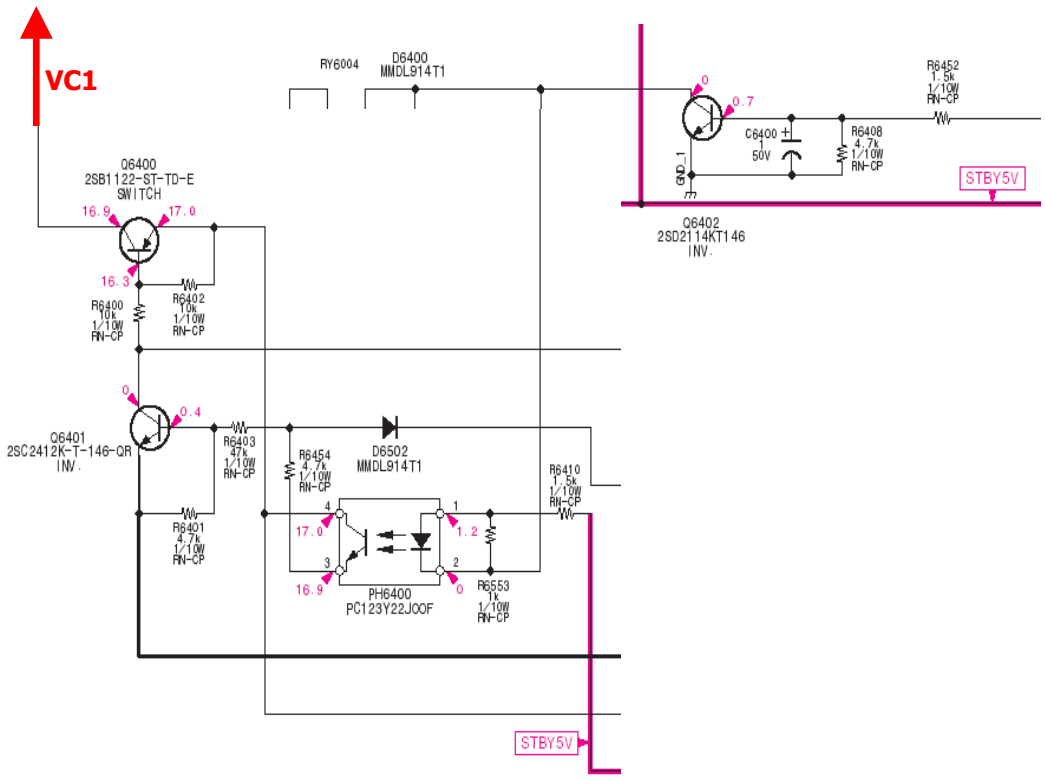


d) Realimentação do regulador: Para controlar a tensão nos enrolamentos secundários do T6100 e T6101, o IC6100 precisa de uma amostra de tensão do enrolamento secundário. Esta linha de realimentação está monitorando a linha não regulada de +10.5V e regulada de 17.5V. Quando o IC6100 é acionado e a oscilação é iniciada, a bobina secundária do T6100/pinos 11 e 13 e seu circuito associado, começam a produzir os +10.5v e os pinos 8 e 10 do T6100 e seu circuito associado começam a produzir a tensão de 17.5v regulados.
Uma amostra da tensão de 17.5v regulados é aplicada ao IC6200, que irá fazer o controle de corrente que circula pelo diodo interno do foto acoplador PH6100. A quantidade de corrente fornecida ao pino 2 (FB) do IC6100 depende da intensidade de luz que o diodo interno do foto acoplador PH6100 fornece à base do transistor interno do mesmo. Com isto, o ciclo de realimentação está completo.



e) Operação normal da fonte de alimentação do IC6100 (VC1): A tensão de VC1 é produzida assim que existir o pulso de Power On. Esta tensão de alimentação é proveniente do pino 2 do transformador de standby T6300. Assim que existir o sinal de Power On, o transistor Q6402 conduz. Com isso o diodo interno do PH6400 começa a conduzir, fazendo com que o transistor interno do PH6400 conduza. Quando começar a passar corrente entre o coletor e o emissor do PH6400, uma tensão é aplicada à base do transistor Q6401 (0,4V) fazendo-o conduzir. A condução de Q6401 irá diminuir a tensão de base do transistor Q6400, levando-o também à condução.

O transistor Q6400 funciona como um chaveador, que ao conduzir, alimenta o pino 15 (VC1) do IC6100.



5.3.2. Proteção de sobre corrente (OCP)

A corrente que passa através dos transistores chaveadores FETs (Q6100 e Q6101) também passa pelo resistor R6122. A tensão sobre este resistor é diretamente proporcional a corrente que circula pelos FETs chaveadores. Esta tensão é dividida pelos resistores R6103 e R6114 e aplicada ao IC6100/pin 16. A proteção de OCP é ativada quando a amplitude do sinal for menor que 0,2v.

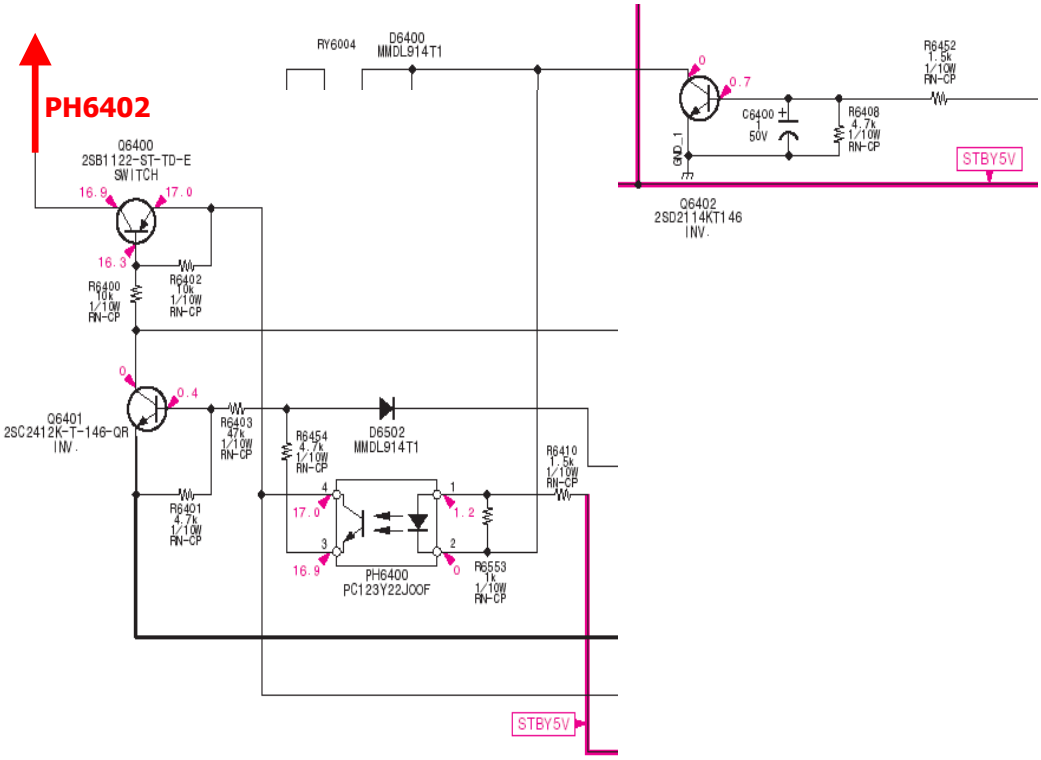
5.3.3. Proteção de sobre tensão (OVP) e baixa tensão (UVP)

O monitoramento da proteção de OVP e UVP (sobre tensão e baixa tensão respectivamente) é feito pelo IC6100/pin 15 (VC1) por um circuito interno ao IC6100 para as condições de baixa e alta tensão como se segue:

- OVP – Maior que 33v
- UVP – Menor que 8v

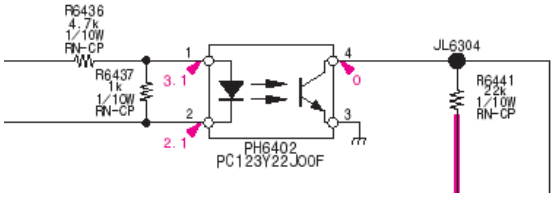
5.3.4. Sinal de AC OFF DET

Assim que existir o sinal de Power On, o transistor Q6402 conduz. Com isso, o catodo do diodo interno do PH6400 fica aterrado e como o anodo é alimentado com uma tensão de 1,2V proveniente da linha de STDBY 5V, o mesmo conduz, fazendo com que o transistor interno do PH6400 conduza. Quando começar a passar corrente entre o coletor e o emissor do PH6400, vai aparecer uma tensão na base do transistor Q6401.



Quando o transistor Q6401 conduzir, o transistor Q6400 também conduz, que ao conduzir, alimenta o pino 2 do PH6402.

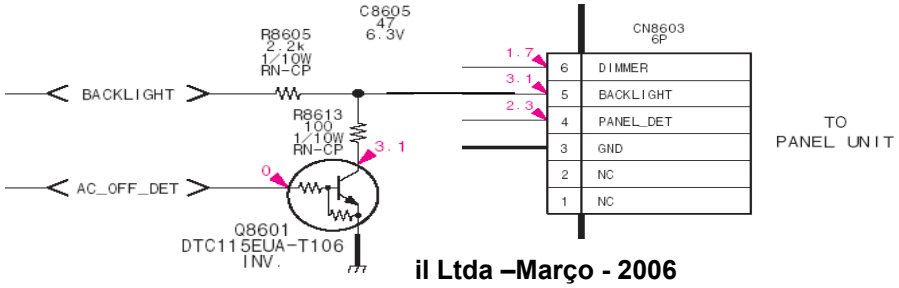
Em situação normal, a tensão no pino 1 é superior a 0.6v em relação ao pino2. Portanto, o diodo interno do PH6402 conduz, polarizando o seu transistor interno. Assim, a tensão no pino 4 é levada à terra e a tensão no CN6203 – pino 4 (AC OFF DET) fica em zero.



Este pino de AC OFF DET está ligado ao transistor Q8601, que ao receber 0V em sua base, fica cortado. Com isso, a tensão de backlight vai alimentar o painel.

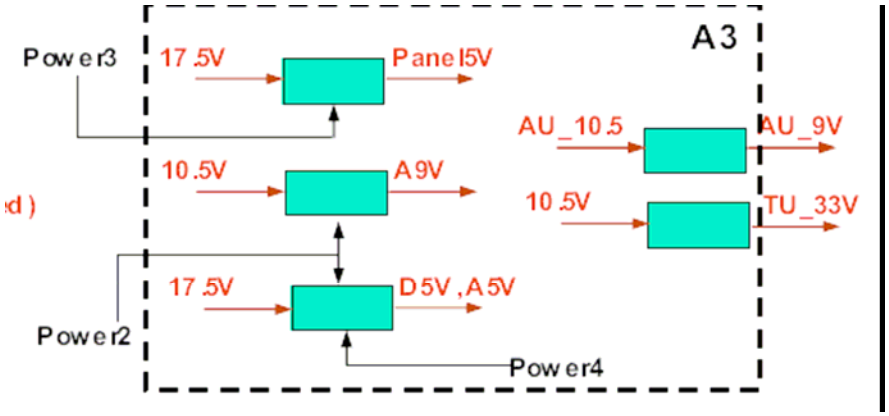
Falha no Painel

Se faltar tensão AC sobre o PH6402, o transistor interno do fotoacoplador PH6402 ficará cortado, aparecerendo uma tensão na base do transistor Q8601, que conduzindo, aterra a tensão de Backlight e o aparelho irá desligar, pois através da linha de Panel_DET, o microprocessador (pino 119 – Painel_Fail) recebe a informação do painel LCD que ocorreu algum problema no backlight e a proteção ficará ativada – Falha no Backlight (LED pisca 4 vezes). Esta proteção também poderá ser ativada se existir algum problema no painel LCD.

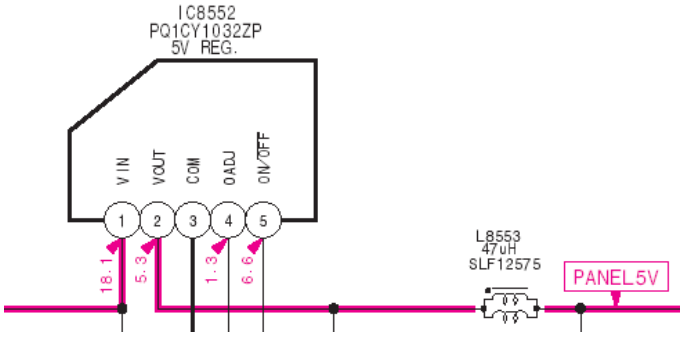


6. Reguladores de Tensão – Placa A3U

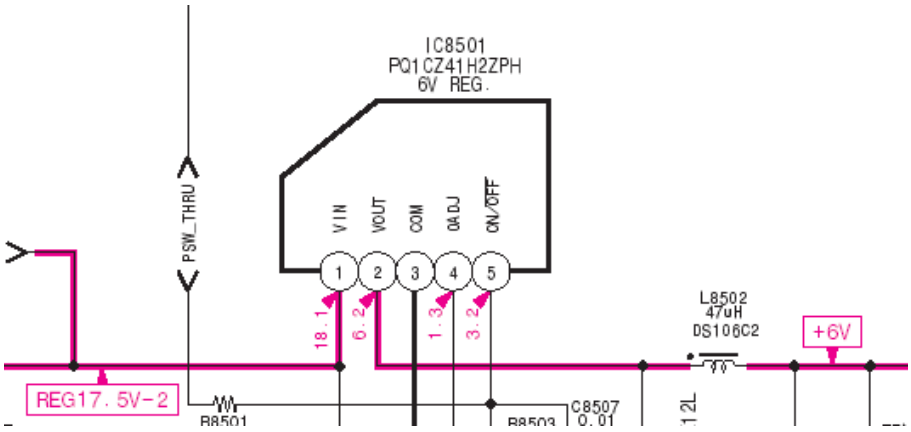
Na placa A3U, temos 6 reguladores que serão acionados pelo microprocessador – IC1001 através das linhas de Power 2, 3 e 4:



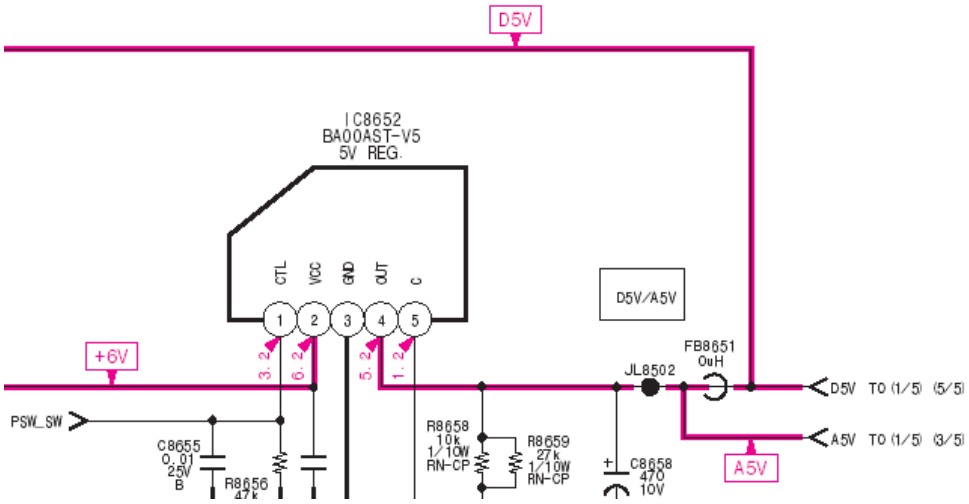
- IC8552 – regulador de 5v: será acionado pelo microprocessador através do pino 6 – IC1001 (Power3). Responsável pela alimentação da unidade do painel (PANEL_5V);



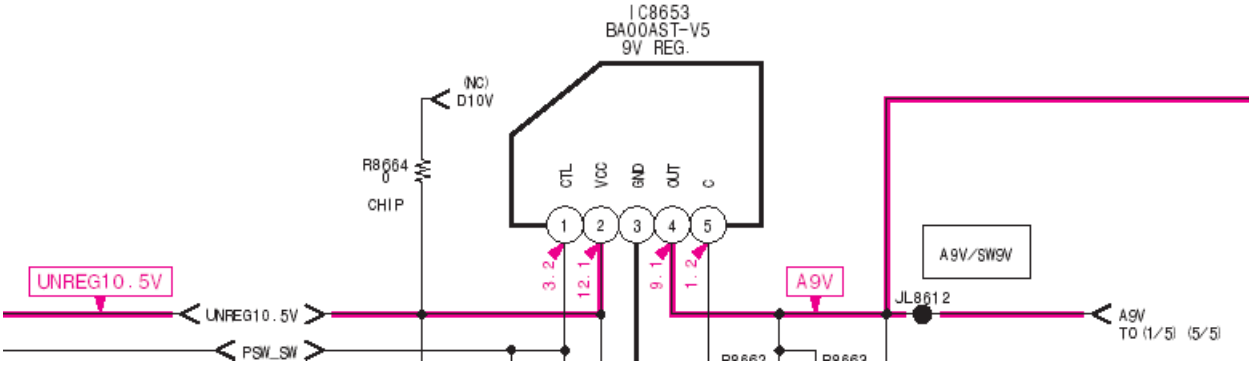
- IC8501 – regulador de 6v: será acionado pelo microprocessador através do pino 8 – IC1001 (Power4). Responsável pela alimentação do regulador IC8652;



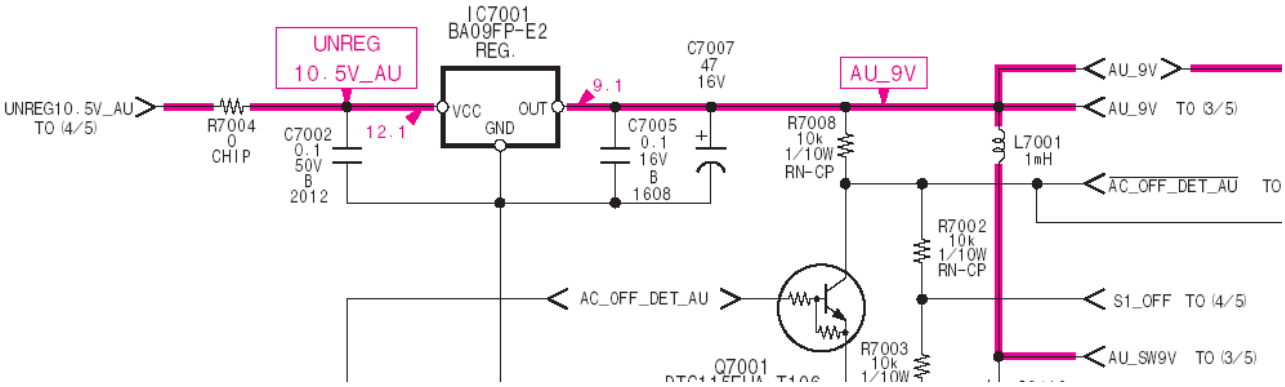
- IC8652 – regulador de 5v: será acionado pelo microprocessador através do pino 5 – IC1001 (Power2). Responsável pela alimentação tuner, placa B e circuitos de áudio / vídeo (D5V e A5V);



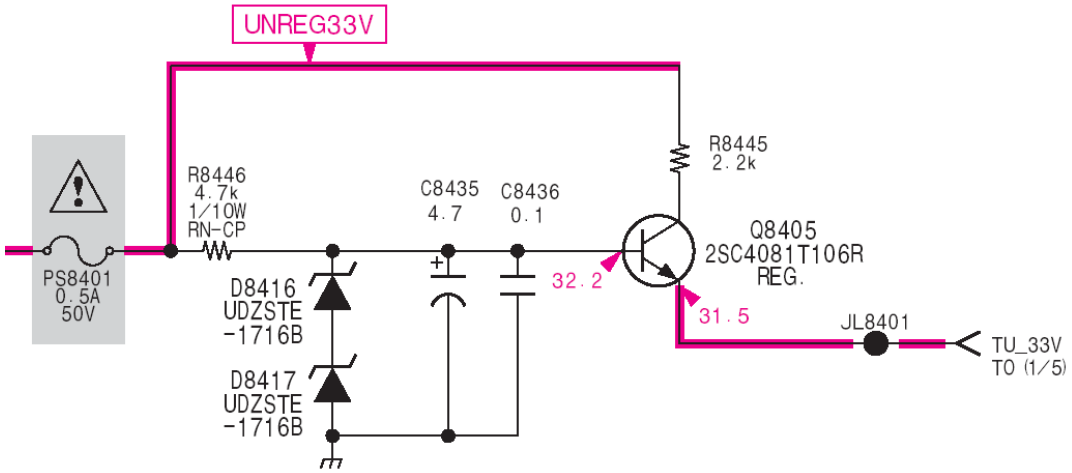
- IC8653 – regulador de 9v: será acionado pelo microprocessador através do pino 5 – IC1001 (Power2). Responsável pela alimentação dos circuitos da placa B, tuner (SW9V e A9V);



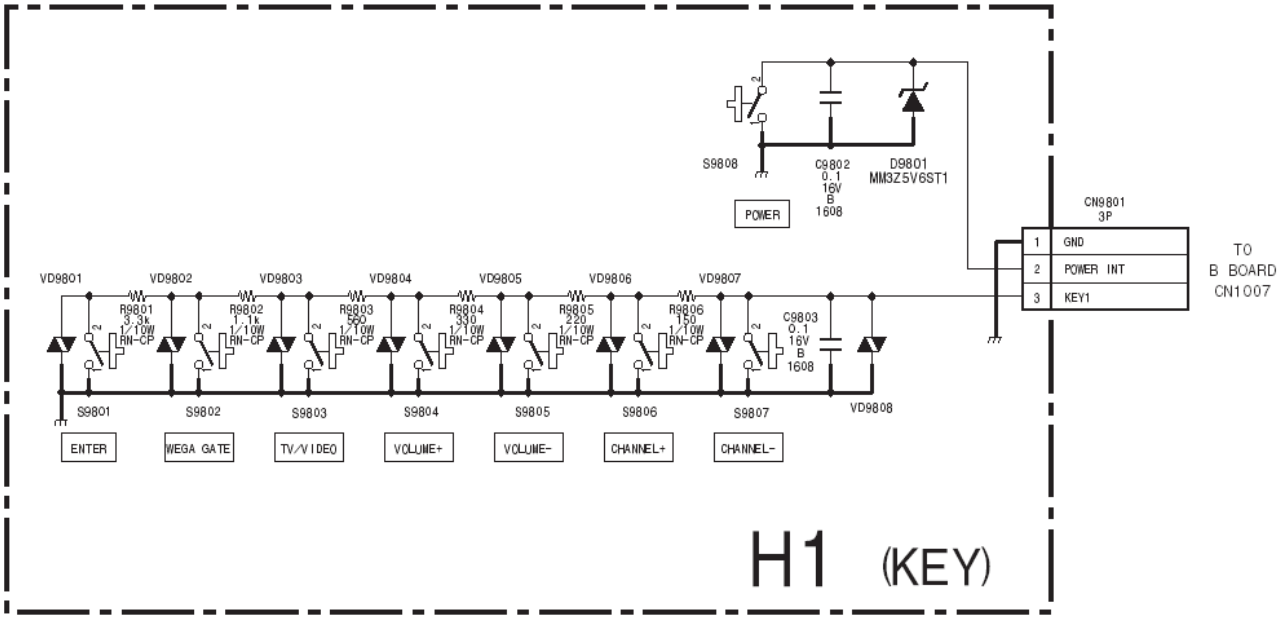
- IC7001 – regulador de 9v: Responsável pela alimentação dos circuitos de áudio (AU_9V e AU_SW9V);



- Q8405 – regulador de 33v: Responsável pela alimentação do tuner.



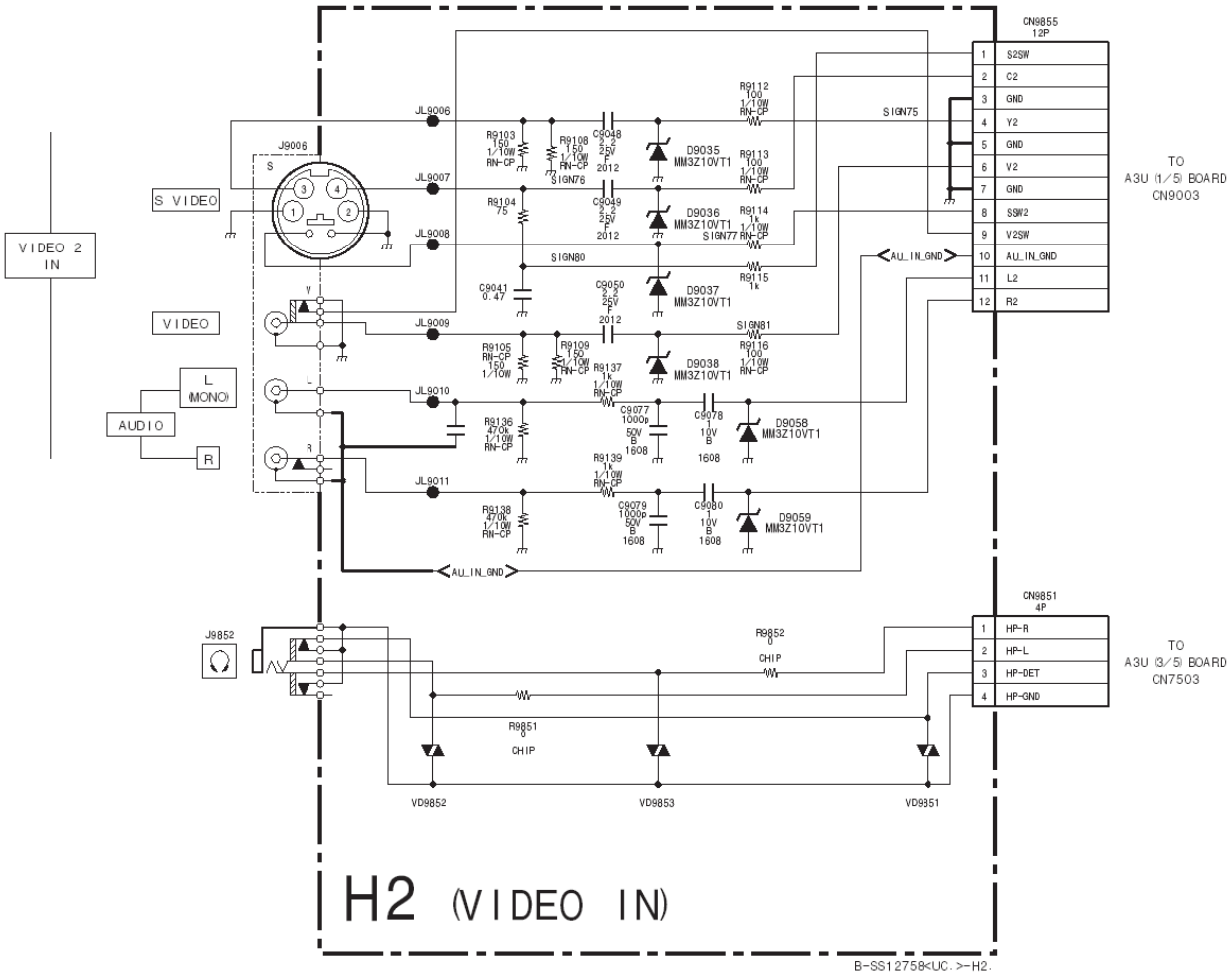
7. Placa H1



Ao ligar o aparelho na rede AC, o mesmo fica em standby aguardando o pulso de “Power On”. Este acionamento é feito pela chave Power – S9808, que aterra o nível DC do microprocessador (pino 60 – IC1001 Power Int) liberar o pulso de Power On (pino 7 – IC1001 Power1).

Além da chave Power, temos também as chaves: Enter, menu Wega Gate, chaveador TV/Vídeo, Volume +/- e Canal +/-, que através da linha de Key1 enviam diferentes níveis de tensão de acordo com a chave que for acionada para o microprocessador (pino 113 – IC1001 KEY1).

8. Placa H2

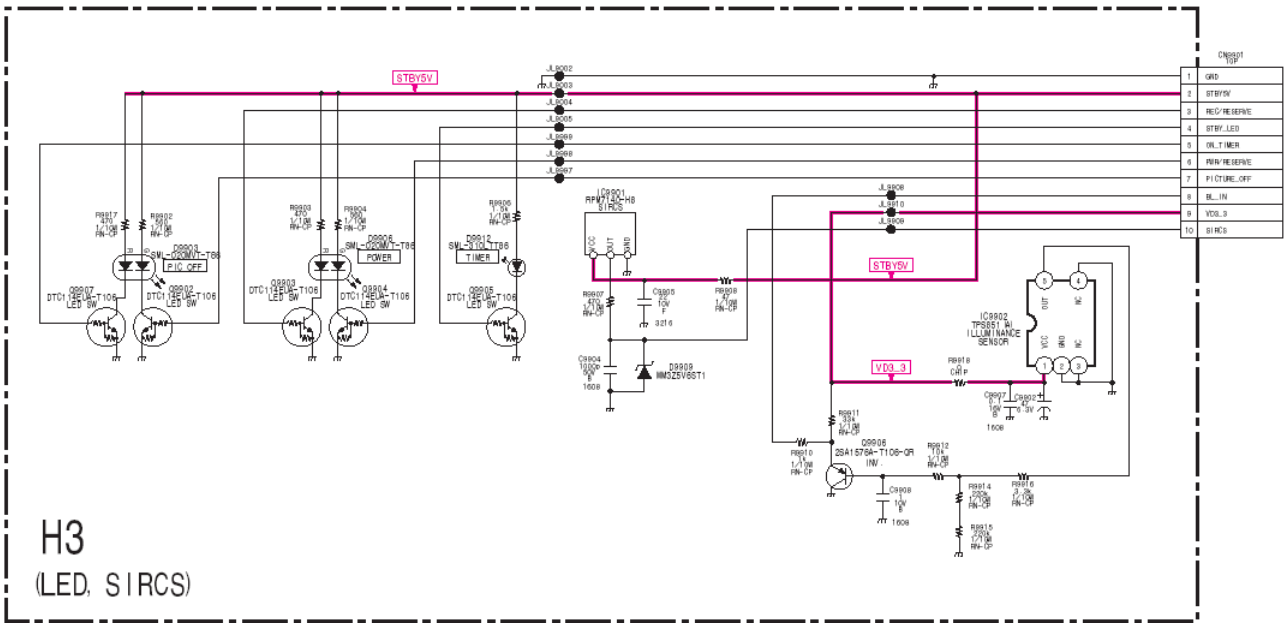


Temos nesta placa a entrada de headphone, através do conector J9852. Os sinais de áudio são enviados ao headphone através dos sinais provenientes da placa de processamento de áudio (A1U, A2U ou A3U, dependendo do modelo) - pino 1 (HP-R – canal direito) e pino 2 (HP-L – canal esquerdo) do conector CN9851. Além dos sinais de áudio, temos também o sinal de HP-DET, que informa ao microprocessador (pino 23 – IC1001 HP_DET) a presença ou não do headphone.

Na placa H2 temos também a entrada de vídeo 2, que pode ser um sinal de vídeo composto ou S-video. Estes sinais de vídeo vão ser enviados ao chaveador de vídeo, localizado na placa A3U – IC2505 (pino 8 – sinal de luminância; pinos 9 e 10 – sinal de croma; pino 6 – informa ao microprocessador se a entrada de S-Video está conectada; pino 7 – entrada do sinal de vídeo composto).

Na entrada de vídeo 2, temos também o sinal de áudio (canal esquerdo e direito), que vão ser enviados ao chaveador de áudio – IC7103 (pinos 16 e 17 – canal esquerdo e direito, respectivamente).

9. Placa H3



Ao conectar o aparelho na rede AC, a fonte de alimentação libera a tensão de STBY 5V. Esta tensão alimenta o sensor do controle remoto e os leds de PIC OFF (Sem imagem), Timer e Power.

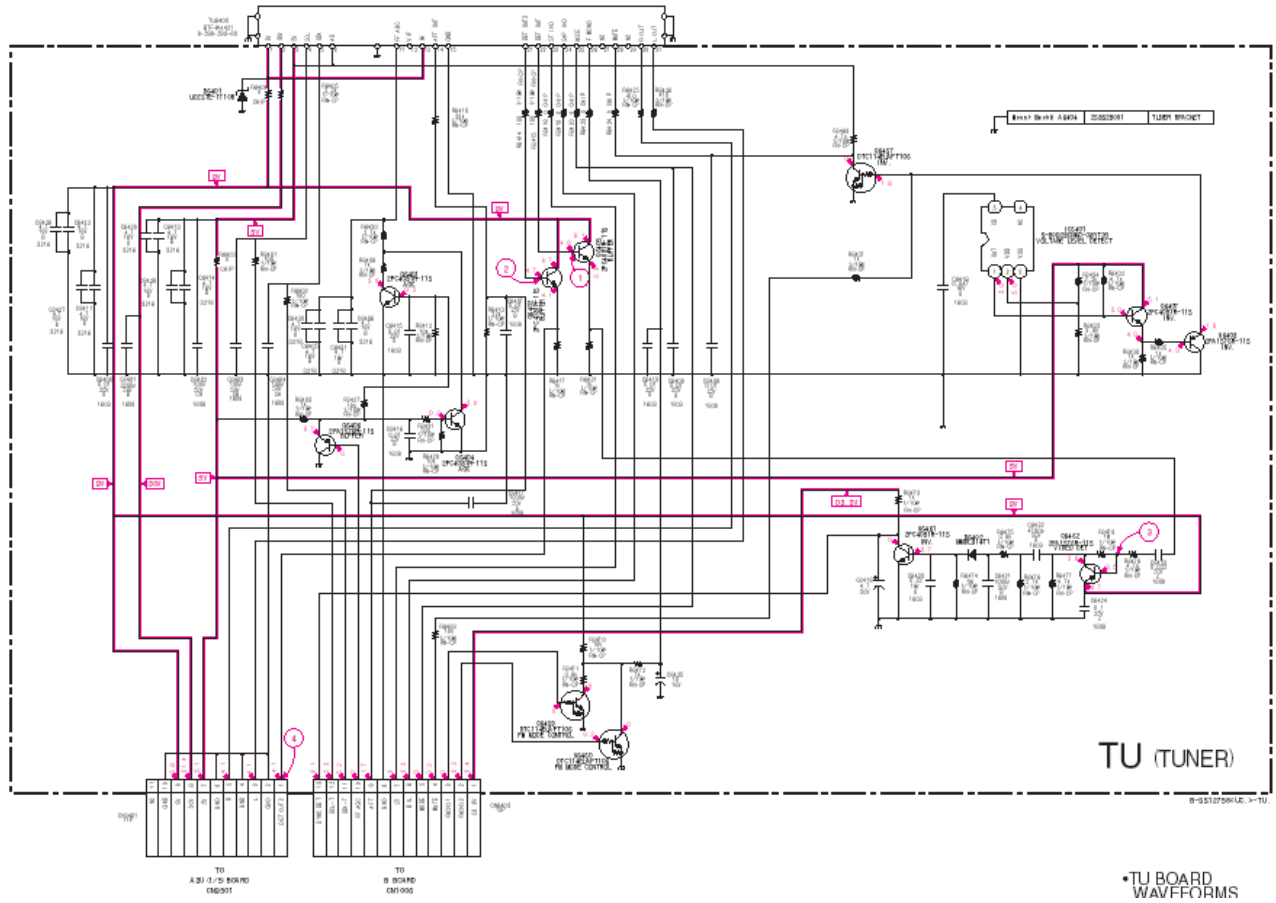
O sensor de controle remoto, ao receber o comando de “Power On” envia-o para o microprocessador (pino 48 – IC1001 SIRCS). Ao receber este comando, o microprocessador envia um nível de tensão para a placa da fonte, para o acionamento da fonte de alimentação principal.

Ao acionar a fonte de alimentação principal, é gerada uma tensão regulada de 17.5v. Esta tensão passa por um regulador de 3.3v (IC5700), que alimenta o sensor de luminosidade (IC9902). Este sensor irá informar ao microprocessador (pino 118 – IC1001 Sensor_Det) o nível de luminosidade do ambiente externo. Ele permite que o brilho da imagem seja otimizado de acordo com a luz ambiente externa.

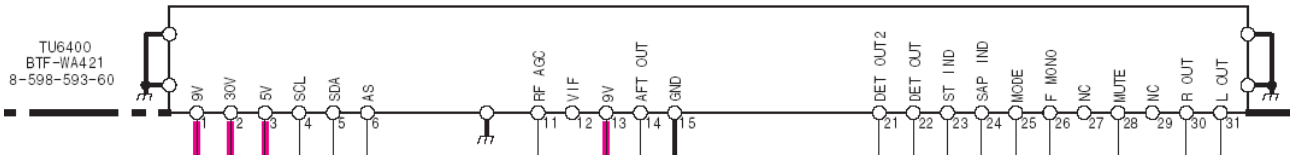
Lembre-se que o sensor de luz depende das configurações de modo de imagem e economia de energia.

Temos também nessa placa, os leds que são controlados pelo microprocessador (pinos 34 a 38). O microprocessador envia um nível de tensão alto para a base dos transistores (Q9902, Q9903, Q9904, Q9905 e Q9907), fazendo-os conduzir. Com isso, o led conduz, pois um lado do led (anodo) possui STBY5v e o outro lado (catodo) fica aterrado.

10. Placa TU

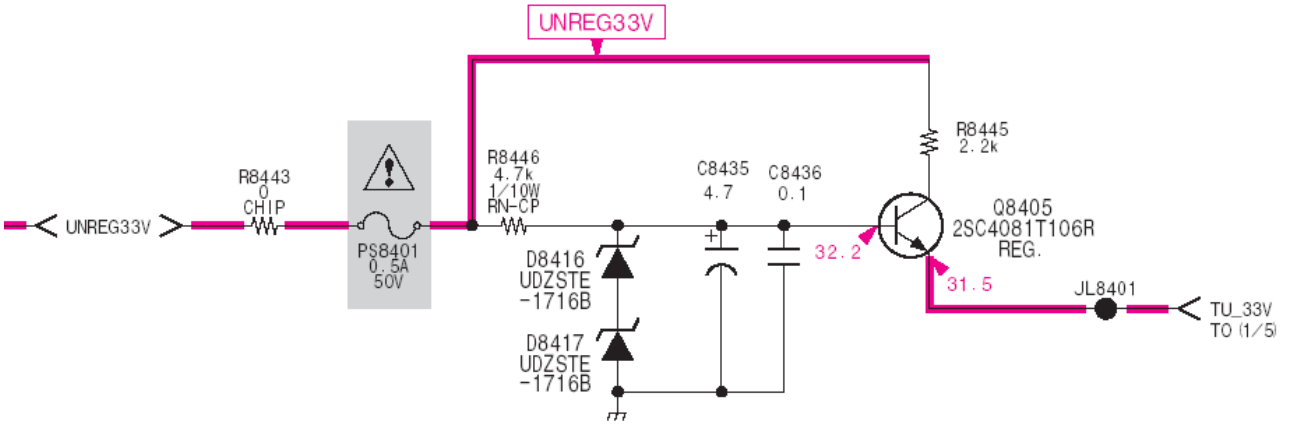


Nesta placa está localizado o sintonizador:

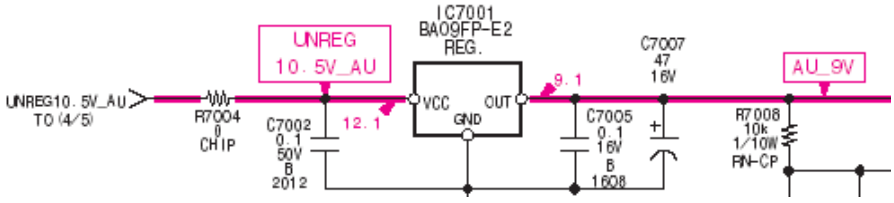


Para o mesmo funcionar, ele deve ser alimentado pelas tensões:

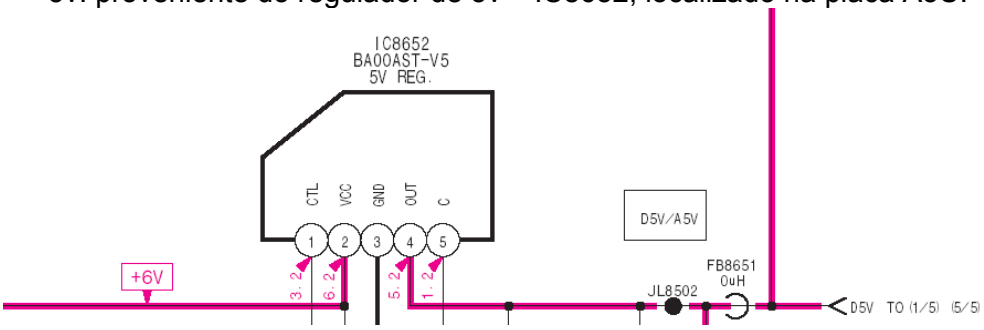
- 30v: proveniente do regulador de 33v – formado pelo Q8405, localizado na placa A3U;



- 9v: proveniente do regulador de 9v – IC7001, localizado na placa A3U;



- 5v: proveniente do regulador de 5v – IC8652, localizado na placa A3U.



A comunicação de dados entre o tuner e o microprocessador saem através do pino 4 (SCL - clock) e do pino 5 (SDA – data). Os sinais de áudio provenientes do tuner são enviados através do pino 30 (canal direito) e pino 31 (canal esquerdo) ao chaveador de áudio – IC7103 – pino 11 (canal direito) e pino 10 (canal esquerdo).

Juntamente com o sinal de áudio, é enviado através do pino 21 (Det Out2) do Tuner o sinal de vídeo que deverá ser entregue ao chaveador – IC2505 localizado na placa A3U.

11. Placa P (HDMI)

O que é HDMI?

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) é uma interface de áudio/vídeo digital. Ele provê a comunicação de qualquer fonte de audio/vídeo (por exemplo: DVD Player, Receiver A/V) com um monitor de vídeo (por exemplo: televisão digital (DTV). A idéia é em vez de usarmos vários cabos e conectores para conectar os sinais de áudio e vídeo de um aparelho de DVD a uma TV, por exemplo, exista apenas um único cabo e conector fazendo todas as ligações necessárias.

A maior vantagem desse novo padrão é que a conexão tanto de áudio quanto de vídeo são feitas digitalmente, apresentando a melhor qualidade possível de áudio e vídeo. HDMI suporta vídeo com alta definição, juntamente com um sinal de áudio digital em um único cabo. Transmite tudo no padrão ATSC HDTV e suporta um canal digital de áudio de 8 canais.

É interessante dizer que o HDMI é compatível com o DVI, sendo possível conectar um aparelho com um conector HDMI a outro contendo um conector DVI, através de um cabo com um conector HDMI em uma ponta e um DVI na outra.

O HDMI também implementa um sistema de proteção contra cópias chamado HDCP (High-Bandwidth Digital Copy Protection), que foi desenvolvido pela Intel.

Pinos	Descrição	Pinos	Descrição
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 Shield
3	TMDS Data2–	4	TMDS Data1+
5	TMDS Data1 Shield	6	TMDS Data1–
7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 Shield
9	TMDS Data0–	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield	12	TMDS Clock–
13	CEC	14	Reservado (N.C. on device)
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V Power
19	Hot Plug Detect		

Canal TMDS

- Possui áudio, vídeo e dados auxiliares;
- Pixel encodings: RGB 4:4:4, YCbCr 4:2:2, YCbCr 4:4:4.
- Taxa de amostragem de áudio: 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96kHz, 176.4 kHz, 192 KHz.
- Canais de áudio: até 8 canais.

Glossário:

Transition Minimized Differential Signaling – **TMDS** é uma tecnologia para transmissão de dados seriais em alta velocidade.

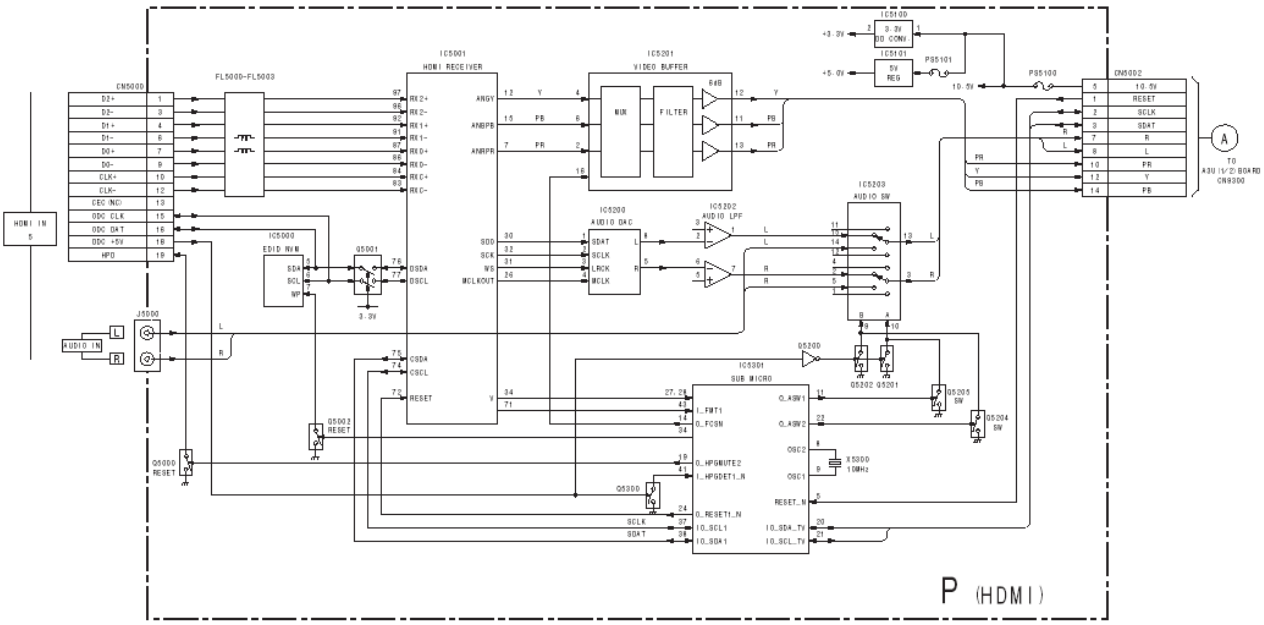
Consumer Electronics Control - CEC baseado no protocolo de AV.link.

4:2:2 taxa utilizada no processo de amostragem de um sinal de vídeo do tipo analógico, a partir do sinal YUV. Os dois componentes relacionados à parte de cor do sinal (crominância, canais "U" e "V") tem resolução 2 vezes menor do que o componente relacionado à parte de brilho da imagem (luminância, canal "Y"). Os formatos Digital Betacam, DVCPRO50 e Digital-S são exemplos de formatos que utilizam esta taxa. O algoritmo de compressão MPEG2 também pode opcionalmente comprimir dados utilizando esta taxa.

4:4:4 representação da digitalização de um sinal de vídeo do tipo analógico a partir do RGB, sem que seus componentes sofram redução em suas resoluções originais, como ocorre nos processos 4:1:1, 4:2:2 e 4:2:0 .

Placa P

Como esta placa possui 4 camadas, a mesma quando apresentar defeito, deve ser substituída.



A placa P possui a entrada de vídeo de alta resolução (HDMI), onde os sinais de áudio e vídeo são enviados ao processsador HDMI – IC5001 através dos pinos 83, 84, 86, 87, 91, 92, 96 e 97.

Neste IC, os sinais de vídeo provenientes da entrada HDMI são convertidos em sinais de vídeo componente (pino 12 – sinal de luminância; pino 15 – sinal de PB e pino 7 – sinal de PR), que serão amplificados pelo IC5201 e enviados ao chaveador de vídeo – IC2505 (pino 26 – sinal de luminância; pino 27 – sinal de CB e pino 28 – sinal de CR), localizado na placa A3U.

Os sinais de áudio podem ser enviados através do CN5000 ou do conector J5000. Os sinais provenientes do conector de HDMI são processados pelo IC5001 e enviados ao conversor D/A – IC5200. Estes sinais são enviados a um amplificador (IC5202) e enviados ao chaveador de áudio – IC5203.

Neste chaveador, entram os sinais de áudio provenientes do conector HDMI (pino 15 – canal esquerdo e pino 2 – canal direito) e os sinais de áudio provenientes do conector J5000 (pino 14 – canal esquerdo e pino 5 – canal direito). Estes sinais são chaveados através do sub micro (IC5301).

Após serem chaveados, os sinais serão enviados ao chaveador de áudio – IC7103 (pino 16 – canal esquerdo e pino 17 – canal direito), localizado na placa A3U.

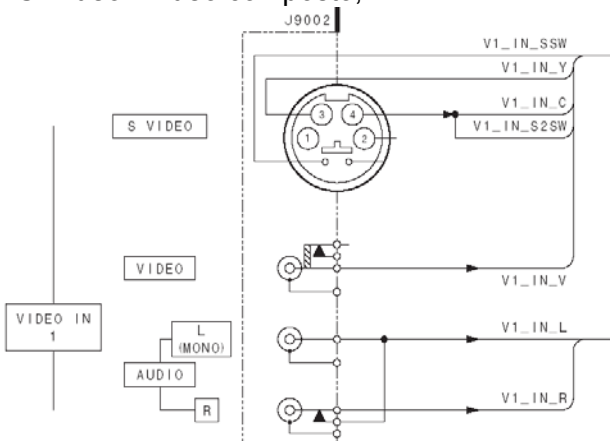
12. Placa A3U

Nesta placa encontramos os circuitos de A/V, chaveador de A/V e sinais de Tuner, processamento de áudio e reguladores de tensão.

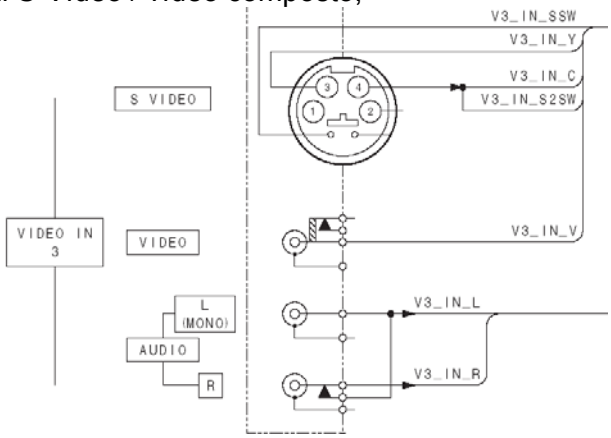
12.1. Circuitos de A/V

Nesta placa encontramos 3 entradas de áudio / vídeo:

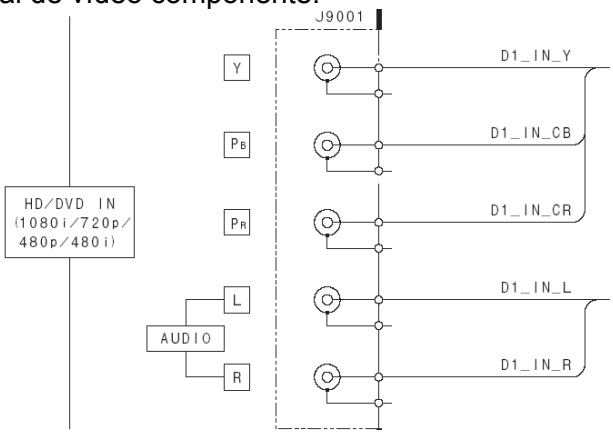
- Entrada de Vídeo 1: sinal S-Vídeo / vídeo composto;



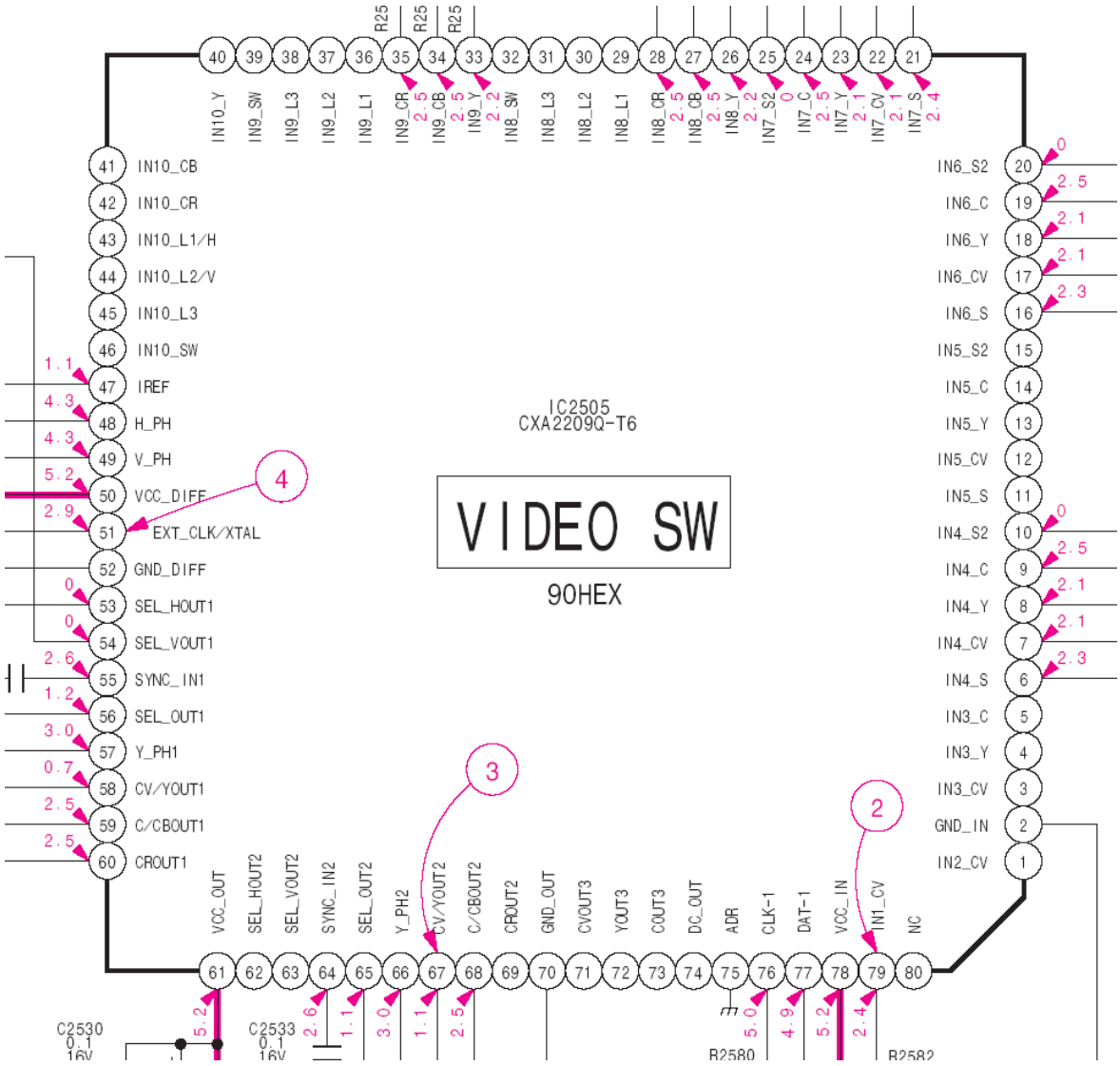
- Entrada de Vídeo 3: sinal S-Vídeo / vídeo composto;



- Entrada de HD/DVD: sinal de vídeo componente.



12.2. Chaveador de vídeo – IC2505



A função do IC2505 é chavear os sinais de vídeo e enviar ao processador de vídeo, localizado na placa B – IC5000.

- IN1: entrada de sinal proveniente do sintonizador;
- IN2: entrada não utilizada;
- IN3: entrada não utilizada;
- IN4: entrada de sinal proveniente da placa H2 (Sinal de S-vídeo / vídeo composto);
- IN5: entrada não utilizada;
- IN6: entrada de sinal proveniente de Vídeo 3 (Sinal de S-vídeo / vídeo composto);
- IN7: entrada de sinal proveniente de Vídeo 1 (Sinal de S-vídeo / vídeo composto);
- IN8: entrada de sinal proveniente da placa HDMI (Sinal de vídeo componente);

- IN9: entrada de sinal proveniente de HD/DVD (Sinal de vídeo componente).

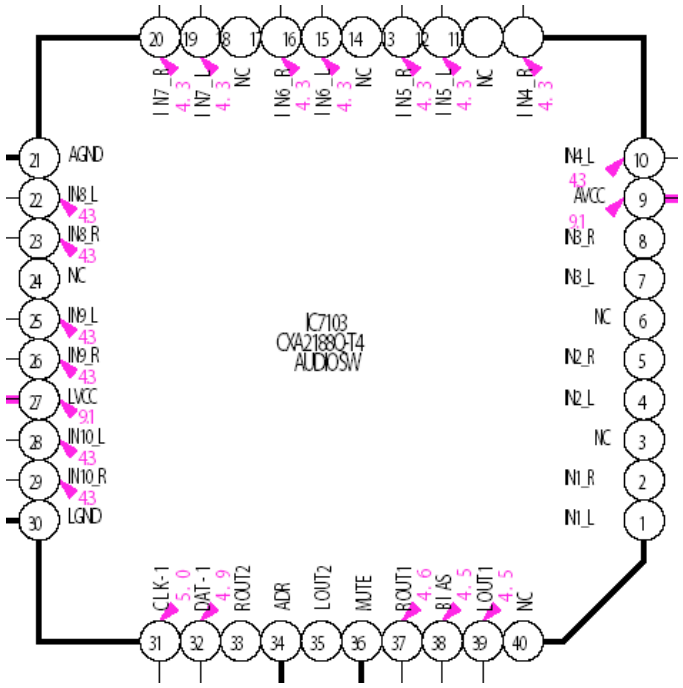
Este chaveador comunica-se com o microprocessador (IC1001) via I^2C, através dos pinos de data e clock (pinos 77 e 76, respectivamente). Após receber o comando do microprocessador, o IC2505 irá chavear o sinal de vídeo, que pode ser:

- Sinal de Vídeo Componente: pino 58 – CV/Yout1 (sinal de luminância), pino 59 – C/Cbout1 (sinal de CB) e pino 60 – Crout1 (sinal de CR);

- Sinal de S-Vídeo / vídeo composto: pino 67 – CV/Yout2 (sinal de luminância) e pino 68 – C/Cbout2 (sinal de croma);

Estes sinais serão enviados ao processador de vídeo localizado na placa B. Além destes sinais, temos os sinais de sincronismo vertical e horizontal, enviados pelo IC2505 – pino 53 (CSW_H) e pino 54 (CSW_V) ao microprocessador – IC1001 – pino 46 (HS_D104) e pino 42 (VS_D104).

12.3. Chaveador de Áudio – IC7103



A função do IC7103 é chavear os sinais de áudio e enviar ao processador de áudio – IC7301.

- IN1: entrada não utilizada;

- IN2: entrada não utilizada;

- IN3: entrada não utilizada;

- IN4: entrada de sinal proveniente do sintonizador;

- IN5: entrada de sinal proveniente de Vídeo 1;

- IN6: entrada de sinal proveniente da placa H2;

- IN7: entrada de sinal proveniente de Vídeo 3;

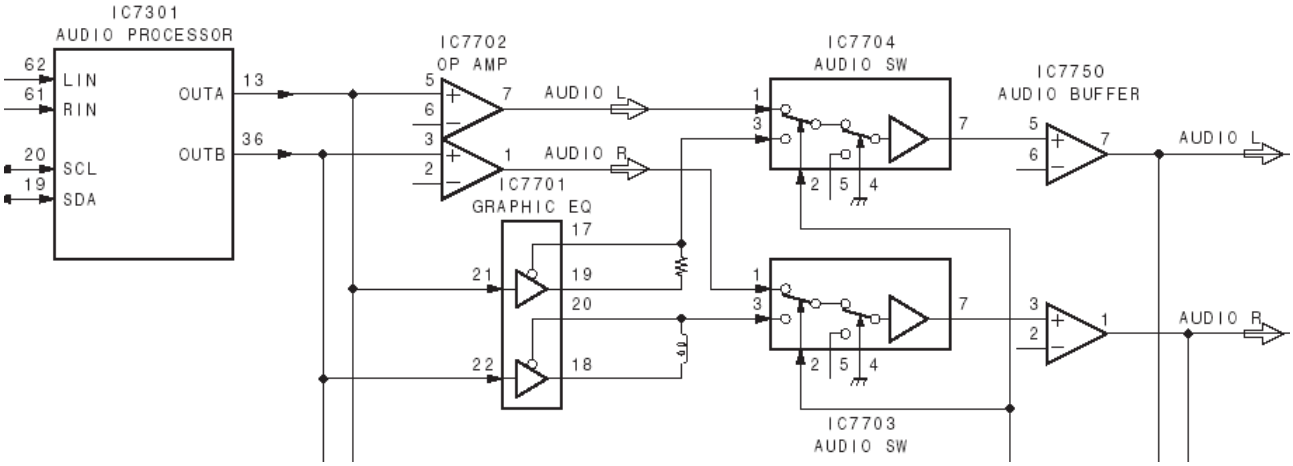
- IN8: entrada de sinal proveniente do conector J9011 – PC Áudio;
- IN9: entrada de sinal proveniente de HD/DVD;
- IN10: entrada de sinal proveniente da placa HDMI.

Este chaveador comunica-se com o microprocessador (IC1001) via I^2C, através dos pinos de data e clock (pinos 32 e 31, respectivamente). Após receber o comando do microprocessador, o IC7103 irá chavear o sinal de áudio.

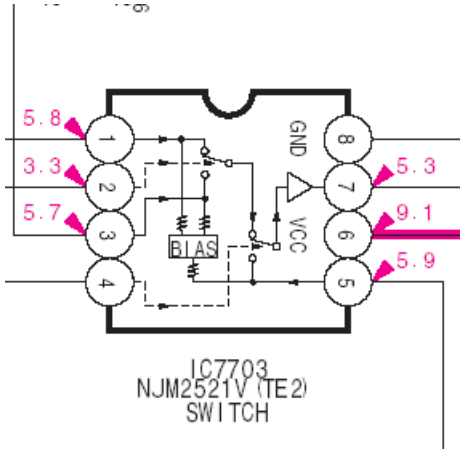
Após ser chaveado pelo IC7103, o sinal de áudio pode ser:
- Amplificado e enviado aos alto-falantes;
- Enviado para uma saída de áudio RCA, para que o mesmo seja ligado em um sistema de home theater;
- Amplificado e enviado aos head-phones.

12.3.1. Saída para os alto-falantes

Após o sinal de áudio ser chaveado pelo IC7103, ele deve ser processado pelo IC7301. Os sinais processados pelo IC7301 (pino 13 – OutA: Canal esquerdo e pino 14 – OutB: Canal direito) podem ser amplificados pelo IC7702 ou passar por um equalizador gráfico – IC7701. Além disso, o IC7301 faz a função de controlador de volume, através do barramento de comunicação de data e clock (pinos 19 e 20) com o microprocessador.



Ambos os sinais entram em outro chaveador de áudio – IC7703 (sinal de áudio do canal direito) e IC7704 (sinal de áudio do canal esquerdo). Os chaveadores (NJM2521V) são controlados através do pino 2 pelo microprocessador (pino 86 – IC1001 EQ_SW).



Pino 1: entrada de áudio proveniente do IC7702;

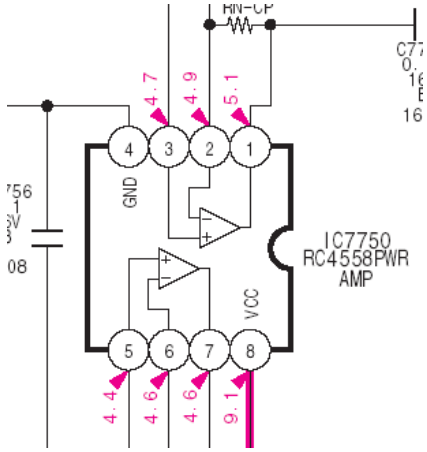
Pino 2: comando de chaveamento proveniente do microprocessador – IC1001;

Pino 3: entrada de áudio proveniente do IC7701;

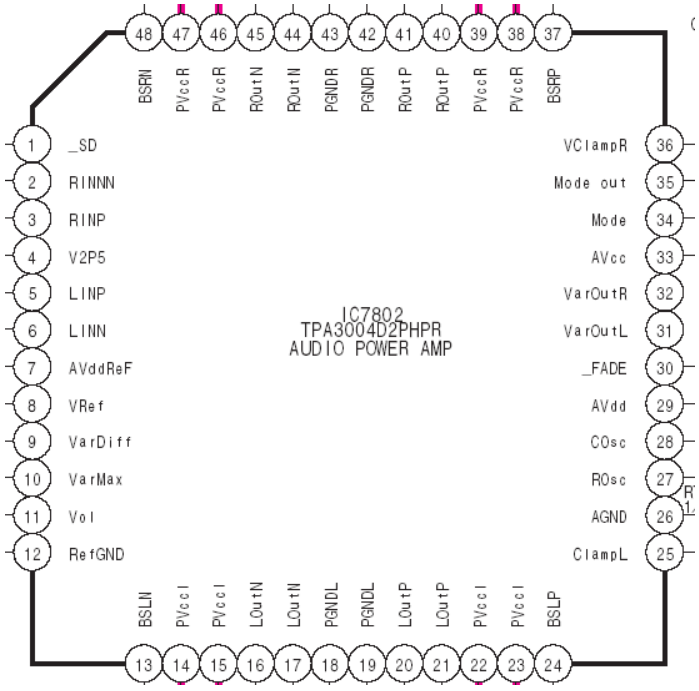
Pino 6: alimentação de 9v (AU_9V);

Pino 7: saída do sinal de áudio;

Antes dos sinais de áudio serem amplificados, eles passam por um buffer – IC7750...



... para depois serem enviados aos pinos 2 e 6 (canal direito e esquerdo, respectivamente) do IC Power Amp (IC7802).



Os sinais são amplificados e enviados aos alto-falantes, através dos pinos 40 e 41 (canal direito +) e pinos 44 e 45 (canal direito -); pinos 20 e 21 (canal esquerdo +) e pinos 16 e 17 (canal esquerdo -).

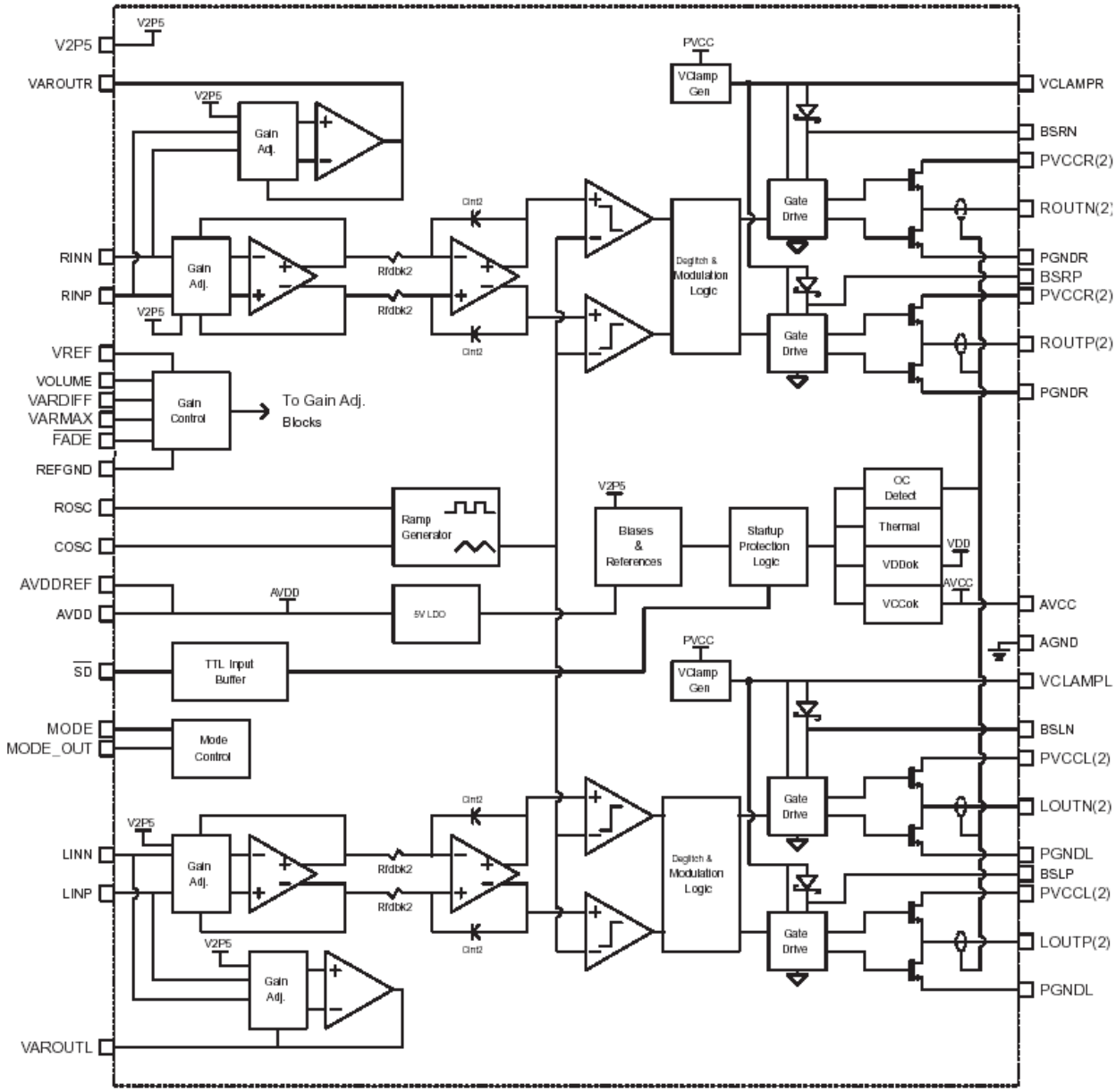
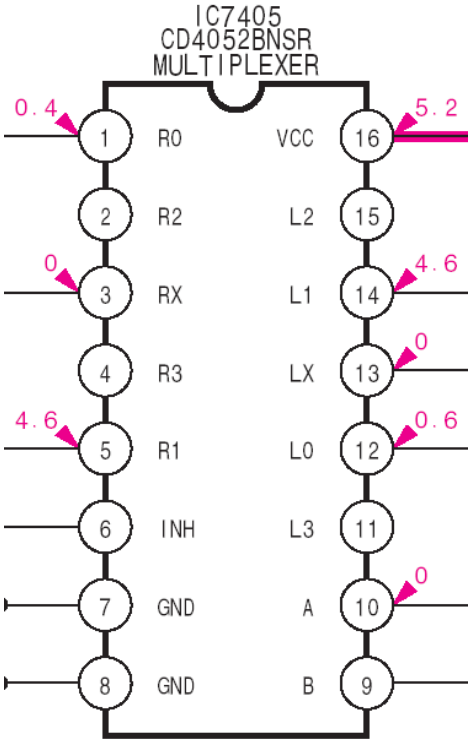


Diagrama interno do IC7802

12.3.2. Saída de Line-Out

Como nos modelos da linha FV e XBR (CRT), este chassi possui um controlador de áudio variável. Isto é, o usuário pode selecionar se deseja controlar o volume pelo televisor ou pelo sistema de home theater.

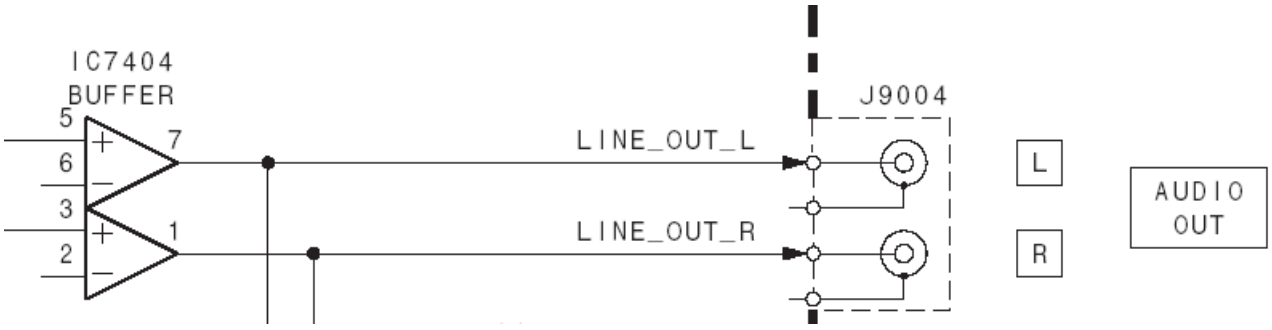
Caso o usuário selecionar para controlar o volume pelo televisor, o sinal de áudio vai ser processado pelo processador de áudio e controlador de volume (IC7301). No entanto, se o usuário selecionar para controlar o volume pelo sistema de home theater, o sinal de áudio não passará pelo IC7301, indo direto para o seletor IC7405.



Os sinais referentes ao canal esquerdo entram nos pinos 12 (sem controle de volume) e 14 (com controle de volume).

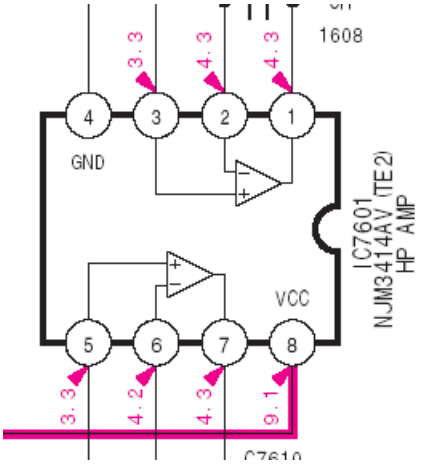
Os sinais referentes ao canal direito entram nos pinos 1 (sem controle de volume) e 5 (com controle de volume).
O chaveamento é feito pelo pino 10, através de um comando proveniente do microprocessador (IC1001 – pino 110 Aout_Ctl).

Após serem chaveados, os sinais de áudio passam por um buffer (IC7404) e são enviados à saída de line out:



12.3.3. Saída de HeadPhone

Ao detectar a presença de headphone localizado na placa H2, o microprocessador libera o sinal de áudio do processador de áudio. Este sinal é amplificado pelo IC7601 através dos pinos 5 (canal esquerdo) e 3 (canal direito) e enviado a saída de headphone através dos pinos 1 (canal esquerdo – HP-L) e 7 (canal direito – HP-R).



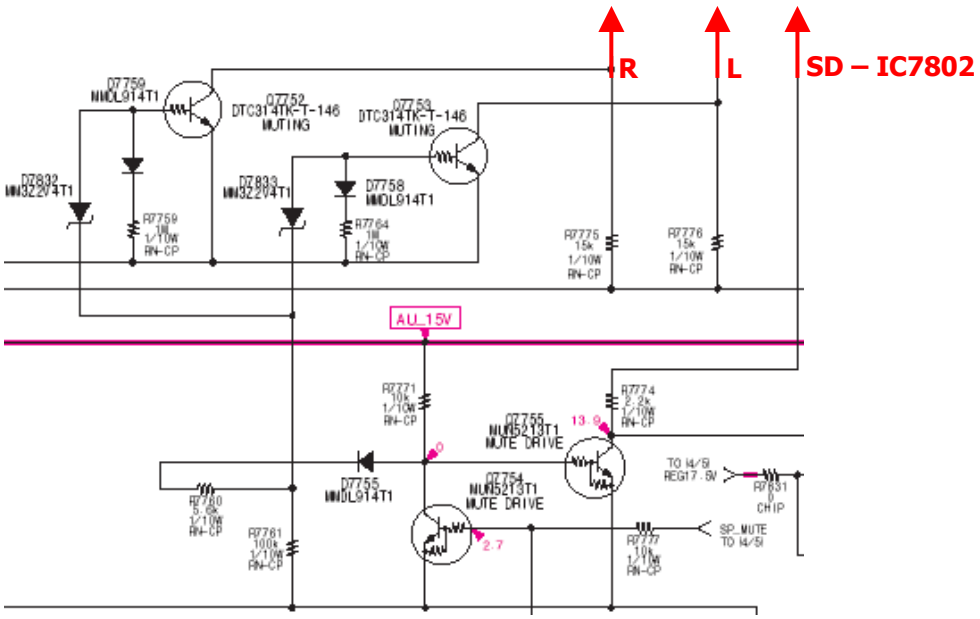
12.4. Circuitos de Mute

Temos na placa A3U, três circuitos de áudio:

- Circuito de Mute para os alto-falantes;
- Circuito de Mute para a saída de Line Out;
- Circuito de Mute para o headphone.

12.4.1. Circuito de Mute para os alto-falantes

O circuito de mute para os alto-falantes é acionado através do pino 20 do IC1001 (SP_MUTE).

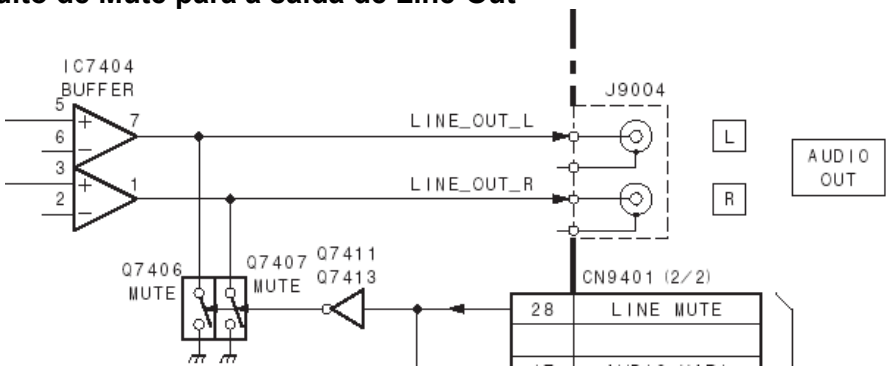


Em situação normal, o microprocessador envia um nível alto de tensão na base do transistor Q7754. Com nível alto, o transistor irá polarizar, aterrando a tensão presente no coletor. Com isso, o pino /SD (Shutdown) do amplificador – IC7802 fica em nível lógico alto e os transistores de mute – Q7752 e Q7753 (Canal direito e esquerdo, respectivamente) ficam cortados. Com isso, o sinal

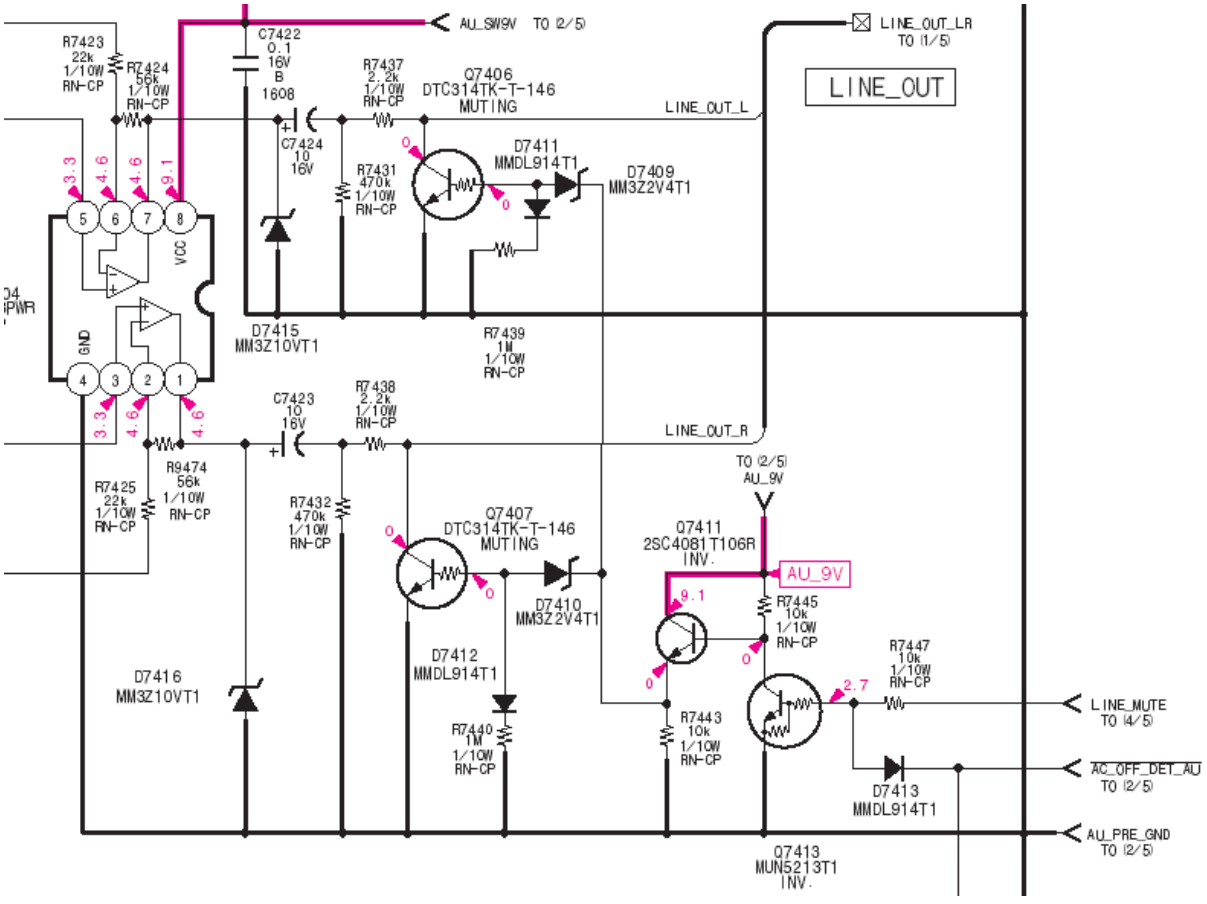
do IC7750 é enviado ao IC7802 (Power Amp) – pinos 2 e 6 (canal direito e canal esquerdo), onde o mesmo é amplificado e enviado aos alto-falantes.

Quando o circuito de mute estiver ativado o microprocessador deixa de liberar tensão, fazendo com que o transistor Q7754 fique cortado. No coletor desse transistor, temos uma tensão proveniente da linha de AU_15V, que irá polarizar os transistores de mute – Q7752 e Q7753, além de polarizar o transistor Q7755, aterrando o sinal no pino 1 (/SD) do IC7802, desabilitando o Power Amp.

12.4.2. Circuito de Mute para a saída de Line-Out



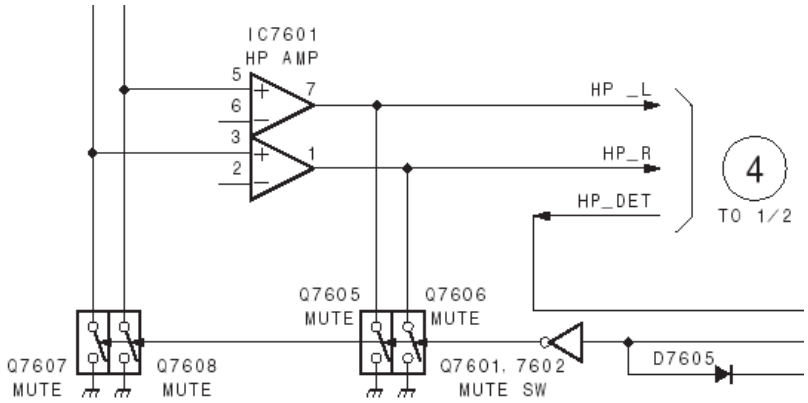
O circuito de mute para a saída de Line-Out é acionado através do 21 do IC1001 (Line_Mute).



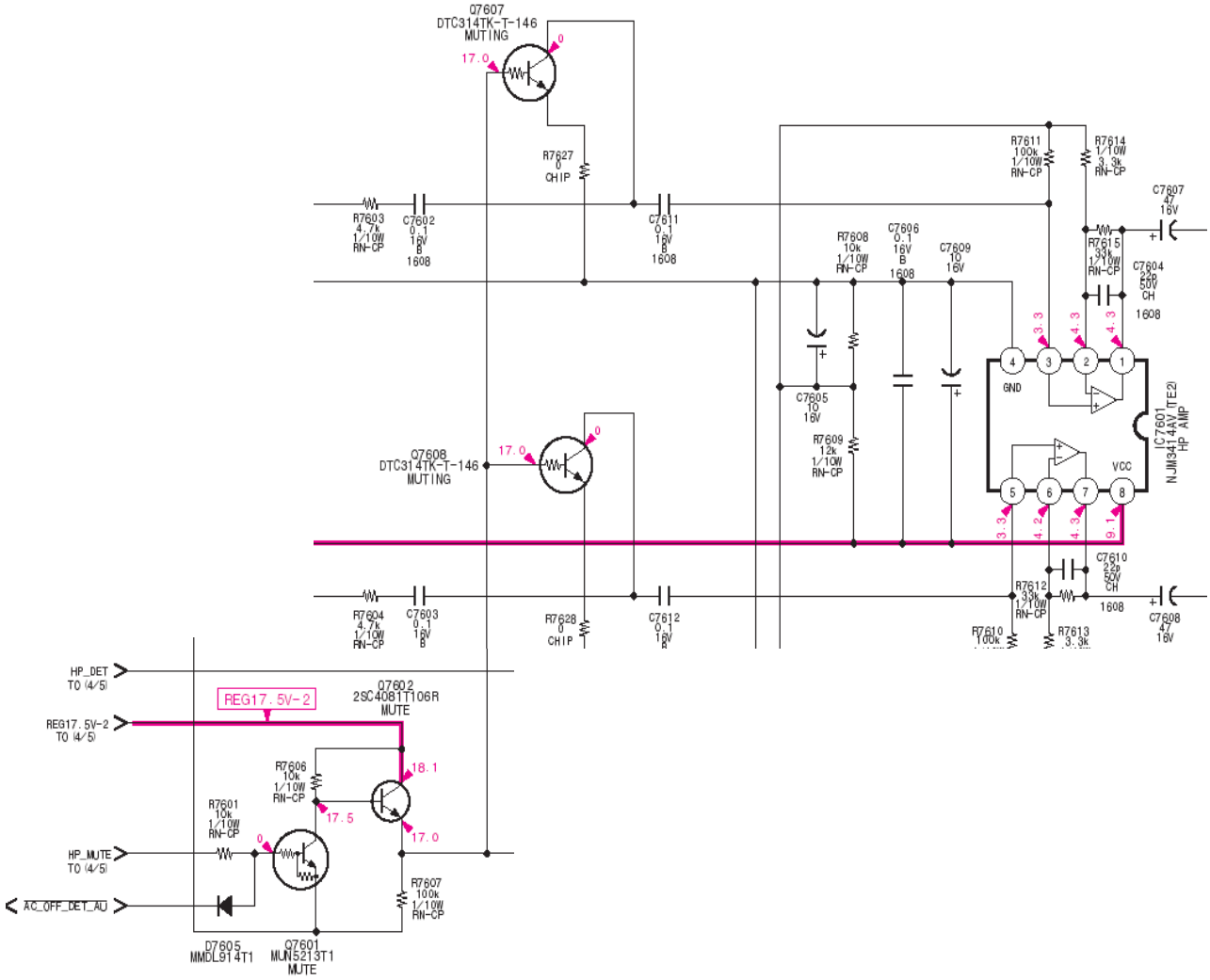
Em situação normal, o microprocessador envia um nível alto de tensão na base do transistor Q7413. Com nível alto, o transistor irá polarizar, aterrando o sinal presente no coletor. Com isso, o transistor Q7411 fica cortado, assim como os transistores de mute – Q7406 e Q7407 (Canal esquerdo e direito, respectivamente). Assim, o sinal de áudio Line-Out proveniente do IC7404 é enviado ao conector RCA – J9004.

Quando o circuito de mute estiver ativado, o microprocessador deixa de liberar tensão, fazendo com que o transistor Q7413 fique cortado. Com isso, aparece um nível de tensão alto na base do Q7411, fazendo-o conduzir. No coletor deste transistor, temos uma linha de alimentação de AU_9V, que polariza a base dos transistores de mute – Q7406 e Q7407 (Canal esquerdo e direito, respectivamente). Assim, o sinal de áudio Line-Out proveniente do IC7404 é aterrado e nenhum sinal de áudio é enviado ao conector RCA – J9004.

12.4.3. Circuito de Mute para a saída de Headphone

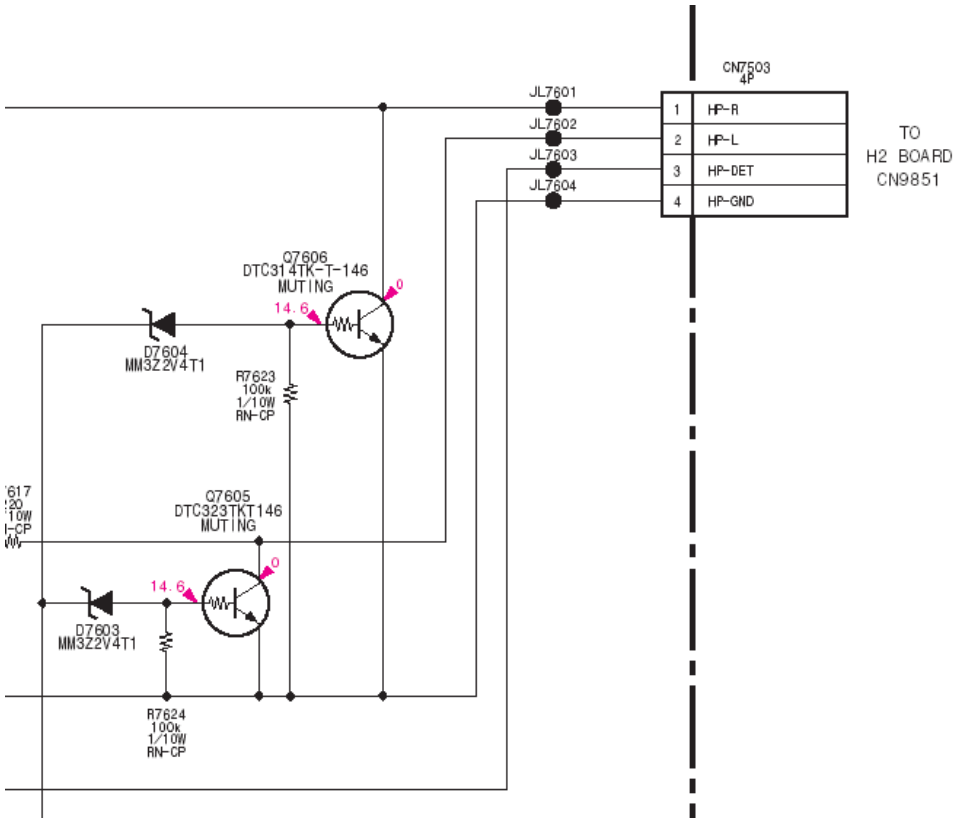


O circuito de mute para a saída de Headphone é acionado através do 19 do IC1001 (HP_Mute).



Quando o microprocessador detectar a presença de headphone, o mesmo envia um nível alto de tensão na base do transistor Q7601. Com nível alto, o transistor irá polarizar, aterrando o sinal presente no coletor. Com isso, o transistor Q7602 fica cortado, assim como os transistores de mute – Q7607 e Q7608 (Canal direito e esquerdo, respectivamente). Assim, o sinal de áudio proveniente do IC7301 é enviado ao IC7601 para ser amplificado e enviado às saídas de headphone.

Quando não for detectada a presença de headphone, o microprocessador deixa de liberar tensão, fazendo com que o transistor Q7601 fique cortado. Com isso, aparece um nível de tensão alto na base do Q7602, fazendo-o conduzir. No coletor deste transistor, temos uma linha de alimentação de REG 17.5V-2, que polariza a base dos transistores de mute – Q7607 e Q7608 (Canal direito e esquerdo, respectivamente). Assim, o sinal de áudio headphone proveniente do IC7301 é aterrado e nenhum sinal de áudio é enviado às saídas de headphone.



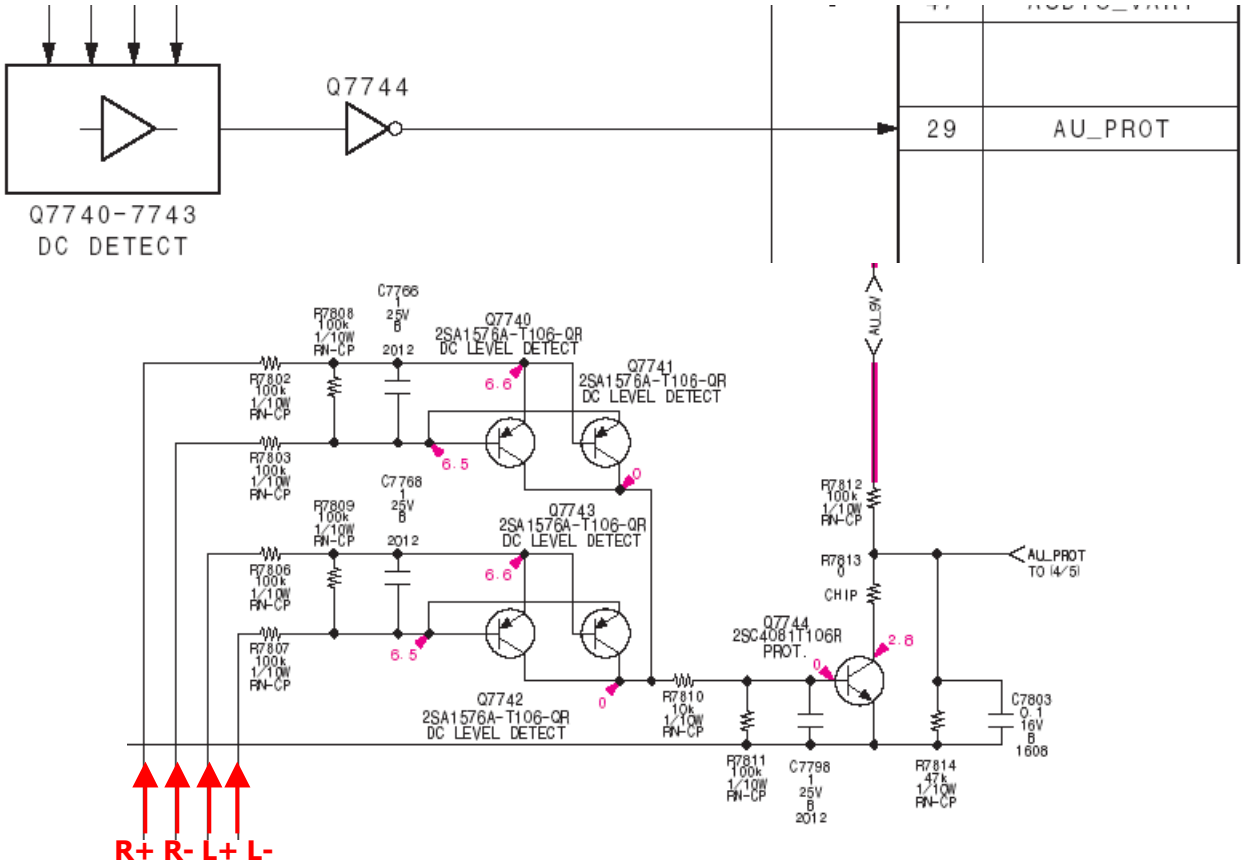
Além do circuito de mute na entrada do amplificador de headphone, temos também um circuito de mute para a saída de headphone. Este circuito de mute está conectado na mesma linha que o circuito de mute na entrada de headphone. Será acionado quando o microprocessador deixar de liberar tensão, fazendo com que o transistor Q7601 fique cortado. Com isso, aparece um nível de tensão alto na base do Q7602, fazendo-o conduzir. No coletor deste transistor, temos uma linha de alimentação de REG 17.5V-2, que polariza a base dos transistores de mute – Q7605 e Q7606 (Canal esquerdo e direito, respectivamente). Assim, o sinal de áudio headphone proveniente do IC7301 é aterrado e nenhum sinal de áudio é enviado às saídas de headphone.

Através da linha de S1_OFF, o microprocessador recebe a informação que alguma das linhas de saída de áudio (headphone/Line-out/speaker) está com o mute acionado.

13. Circuitos de Proteção

13.1. DC Detect

Na placa A3U existe um circuito de proteção, conhecido como DC Detect que monitora o nível DC na saída de áudio após ser amplificada pelo IC7802.

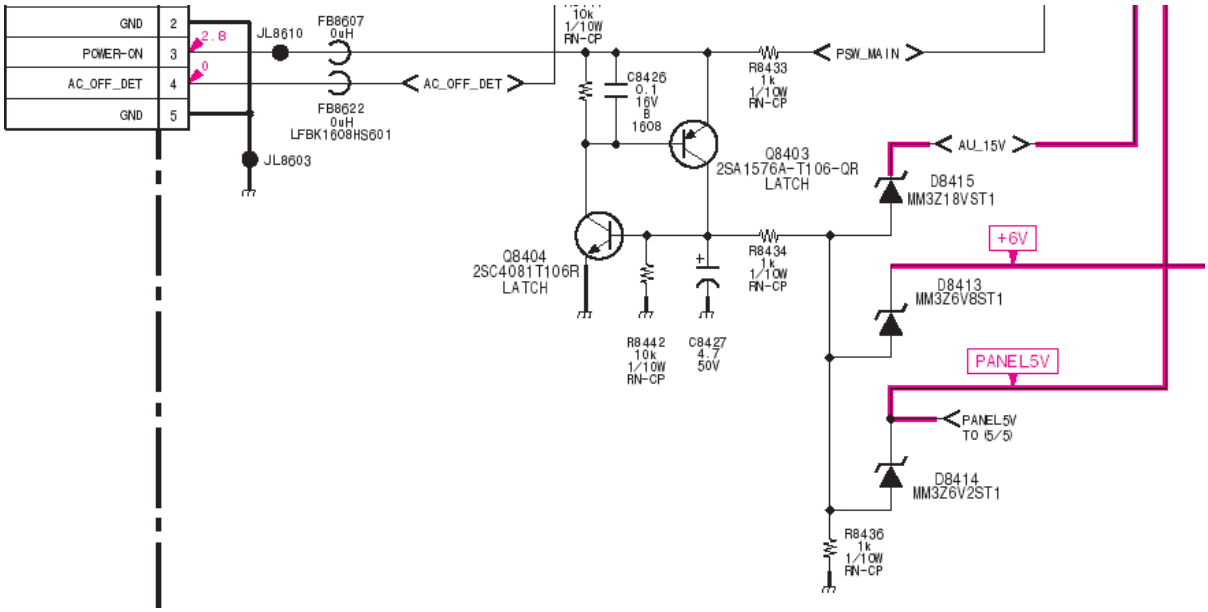


Os transistores Q7740 e Q7741 fazem o monitoramento do nível DC do canal direito e os transistores Q7742 e Q7743 fazem o monitoramento do nível DC do canal esquerdo. Caso exista um nível DC em um desses canais, uns dos transistores citados acima irão polarizar.

Com isso, irá existir um nível de tensão alto na base do transistor Q7744, que irá diminuir a tensão de 2.6v do seu coletor. O coletor do Q7744 está diretamente ligado ao microprocessador (pino 28 – IC1001 – SP_PROT).

O microprocessador, ao receber nível baixo de tensão em seu pino, irá desligar o aparelho e acionar a proteção de tensão anormal de Speaker (LED pisca 6 vezes).

13.2. Circuito de OVP (Sobre Tensão) e OCP (Sobre Corrente)



Na placa A3U existe um circuito de memória que monitora as tensões de +6v (proveniente do regulador IC8501), AU_15v (proveniente da linha de 15v não regulados da fonte G2) e Panel_5v (proveniente do IC8552).

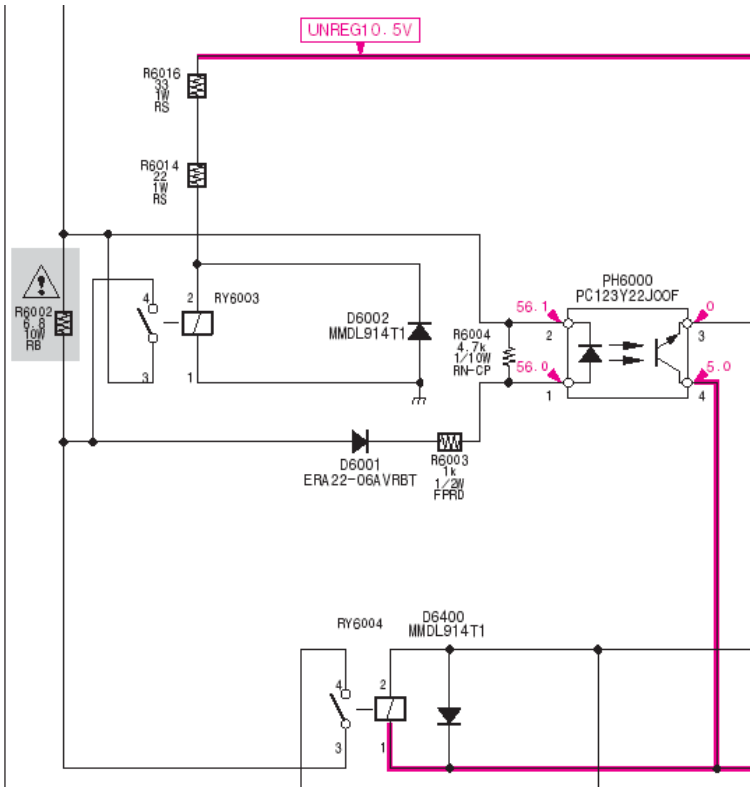
Em cada uma das linhas citadas acima, existe um zener de proteção que aciona o circuito de memória. Isto ocorre quando a tensão de:

- AU_15V ultrapassar os 18v;
- Ou a tensão de +6v ultrapassar os 6v8;
- Ou a tensão de Panel_5v ultrapassar os 6v2.

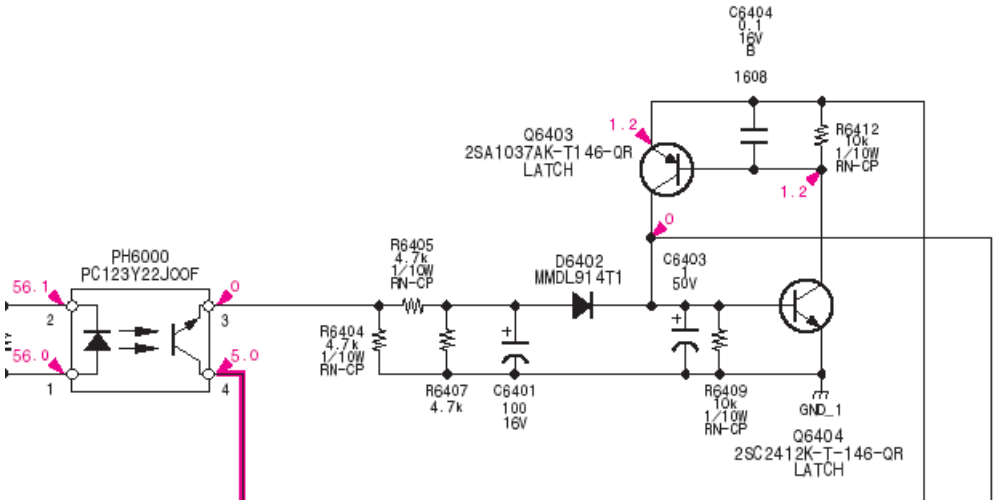
Um dos zeners conduzindo, polariza a base do transistor Q8404, que diminui a tensão de Power-On, desligando a fonte de alimentação principal. Além disso, com a polarização do Q8404, o transistor Q8403 também polariza entrando em um circuito de memória. Após o acionamento deste circuito de memória, o aparelho vai ligar apenas quando a rede AC for desligada.

OCP – Proteção de Sobre Corrente

Na placa da fonte G2 existe uma proteção que monitora o consumo de corrente do aparelho.

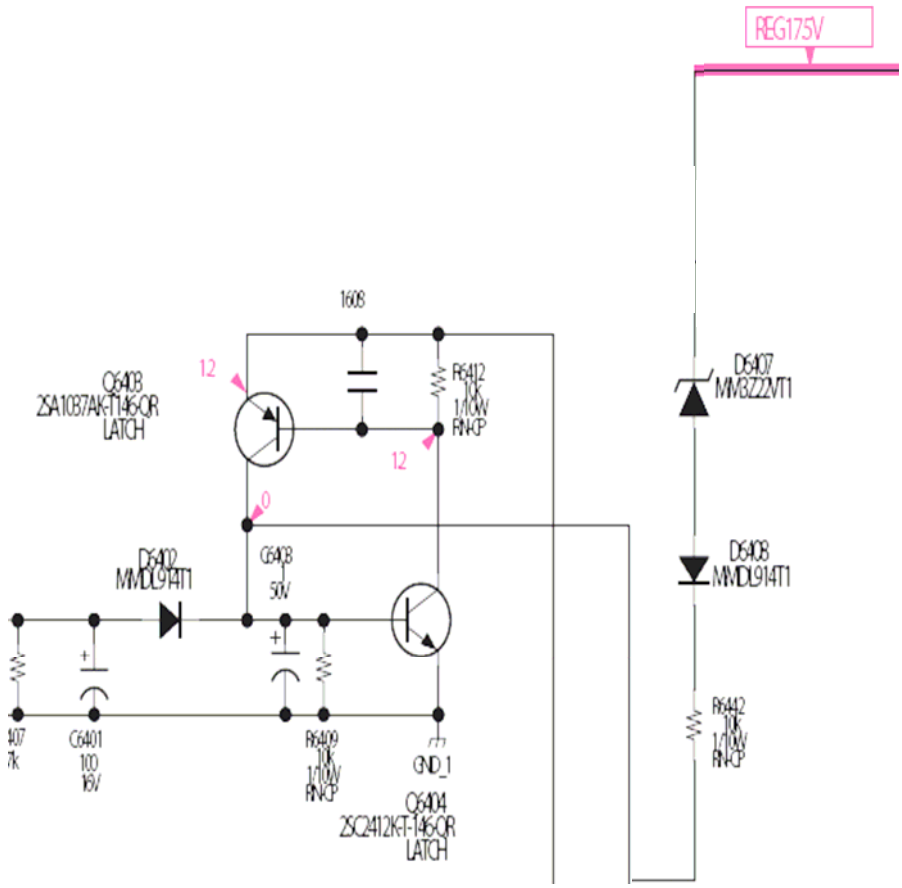


Caso ocorra um consumo excessivo de corrente na rede AC, irá aparecer uma queda de tensão entre o catodo e o anodo suficiente para polarizar o diodo interno do foto acoplador PH6000, polarizando assim a base do transistor interno do PH6000. Com isso, aparece uma tensão no emissor do transistor, que fará com que o diodo D6402 conduza. Esta tensão será suficiente para polarizar a base do transistor Q6404. Quando o Q6404 conduzir, ele polariza o Q6403, entrando em estado de memória. Este circuito está ligado à base do Q6402, que fica sem tensão em sua base e, por sua vez, desabilita o relay RY6004 tirando assim a tensão de alimentação da fonte principal.

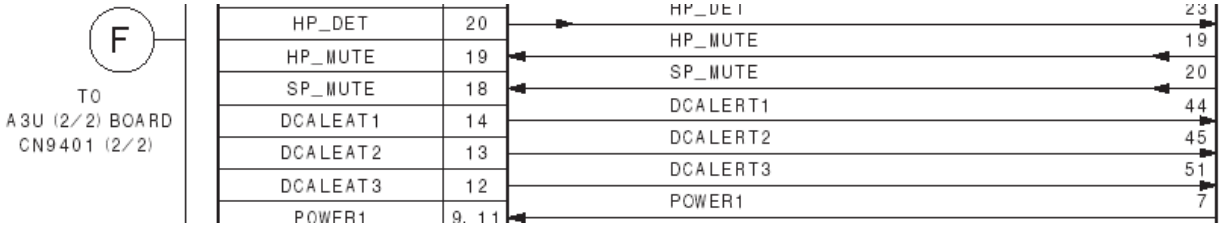


OVP – Proteção de Sobre Tensão

Na placa G2 também encontramos uma proteção que monitora a tensão regulada de 17,5V. Caso a tensão nesta linha ultrapasse os 22V, o diodo zener D6407 passa a conduzir, polarizando o transistor Q6404. Quando este transistor conduzir, ele entra em estado de memória (como verificado no item 10.5.1.), tirando tensão da base do Q6402, que ficando sem tensão desabilita o relay RY6004 tirando assim a tensão de alimentação da fonte principal.



13.3. DC Alerts

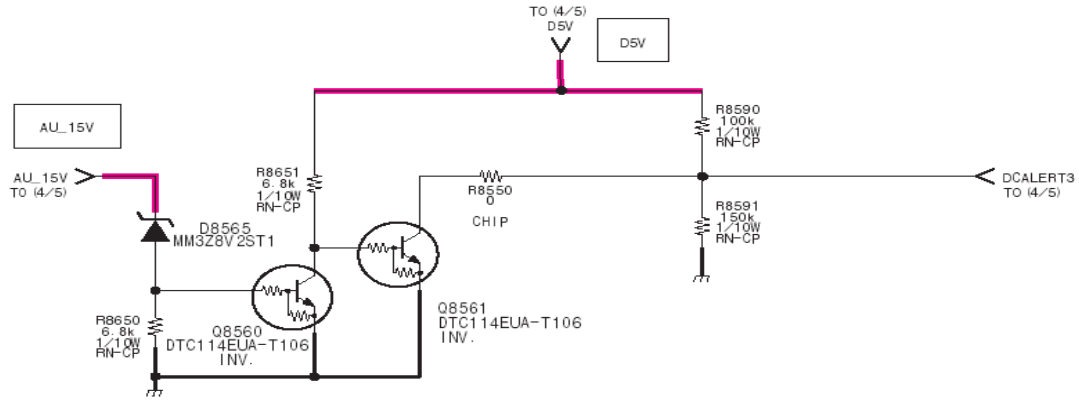


Existem na placa A3U três circuitos DC Alert que monitoram determinadas tensões:

- A9v;
- AU_15v;
- Panel 5v.

Diferente do circuito de memória (Latch), essas linhas informam ao microprocessador quando existir algum curto / desaparecer a tensão em alguma destas linhas.

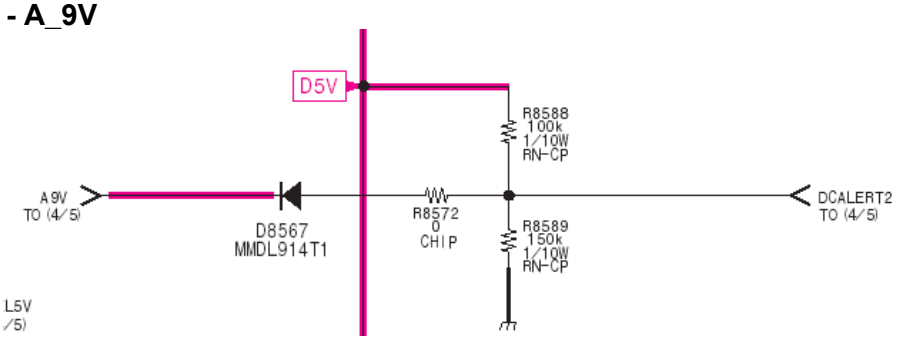
DC_Alert3 - AU_15V



Em funcionamento normal, o zener D8565 está conduzindo. Assim, o transistor Q8560 conduz e o transistor Q8561 fica cortado. Com isso, existe um nível de tensão alto na linha de DC_Alert3 – ligado no pino 51 do IC1001.

Em caso de curto na linha de AU_15v, o zener fica cortado. Assim, o transistor Q8560 fica cortado e o transistor Q8561 conduz. Com isso, a linha de DC_Alert3 fica em nível de tensão baixo, acionando a proteção (LED pisca 1 vez).

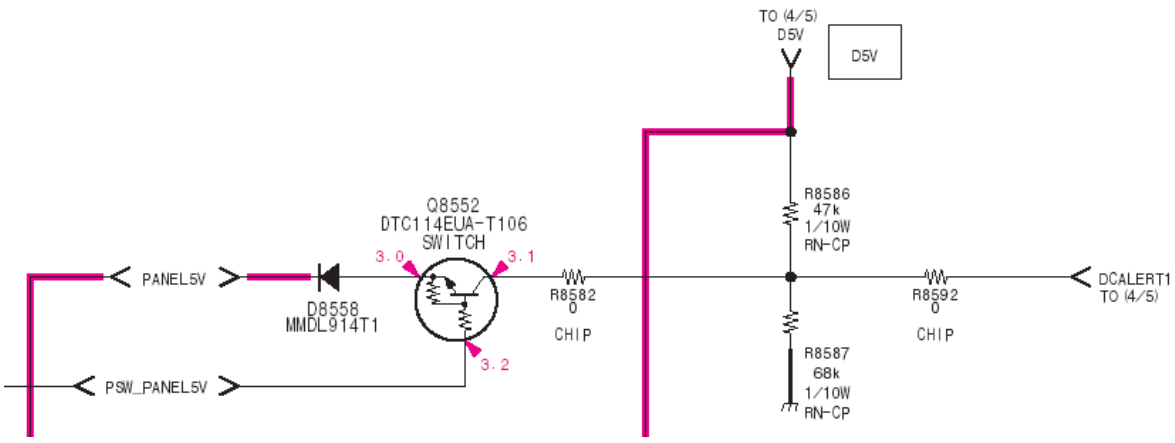
DC_Alert2 - A_9V



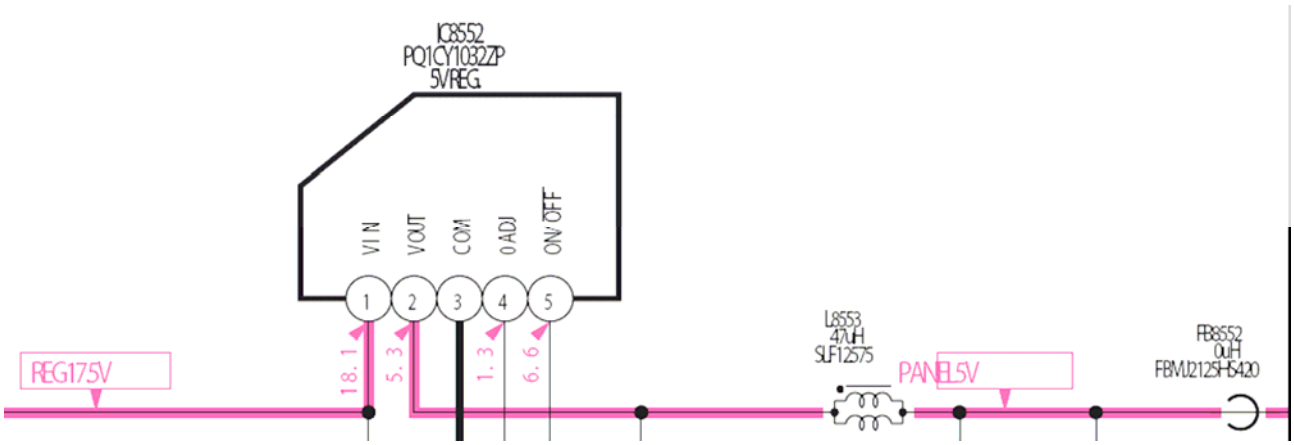
Em funcionamento normal, o diodo D8567 está cortado. Assim, a tensão de 5v passa por um divisor resistivo, formado pelos resistores R8588 e R8589 enviando um um nível de tensão alto na linha de DC_Alert2 – ligado no pino 45 do IC1001.

Em caso de curto na linha de A_9v, a tensão de 5v passa pelo diodo D8567 que passa a conduzir, diminuindo a tensão na linha de DC_Alert2, acionando a proteção (LED pisca 2 vezes).

DC_Alert1 - PANEL_5V



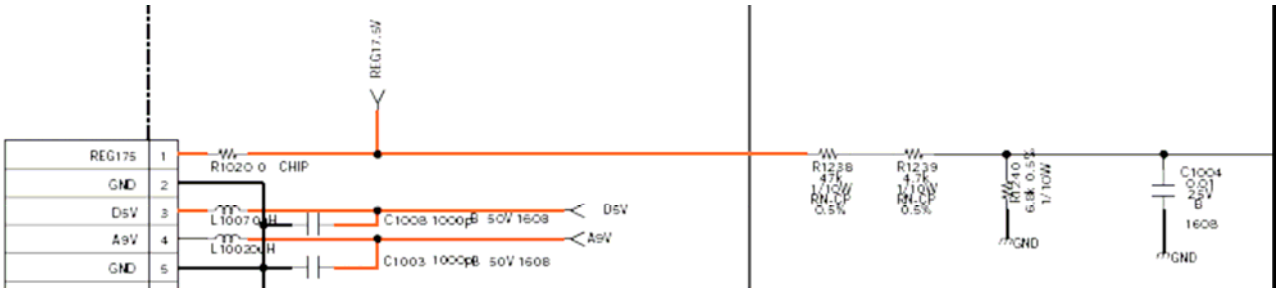
Em funcionamento normal, o diodo D8558 está cortado. Assim, a tensão de 5v passa por um divisor resistivo, formado pelos resistores R8586 e R8587 enviando um nível de tensão alto na linha de DC_Alert1 – ligado no pino 44 do IC1001.



Em caso de curto na linha de Panel_5v, proveniente do regulador IC8552, o transistor Q8552 passa a conduzir, pois a diferença de tensão entre base e emissor será maior que 0.6V. Com isso, diminui a tensão na linha de DC_Alert1, acionando a proteção de DC_Alert1 (LED pisca 3 vezes).

13.4. Tensão Anormal da Fonte de Alimentação Principal

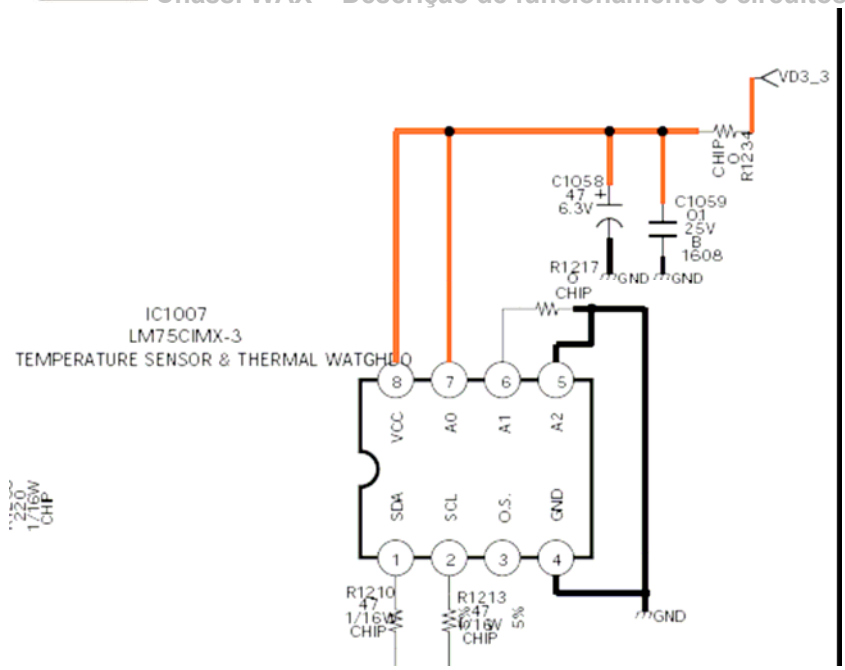
Esta proteção monitora a variação de tensão da linha REG 17.5V. Caso a tensão de 17.5V diminuir (abaixo de 10V) ou aumentar (acima de 23V), o microprocessador vai receber esta informação através do pino 121. Caso seja acionada esta proteção, o aparelho irá desligar e o LED pisca 5 vezes.



13.5. Sensor de Temperatura

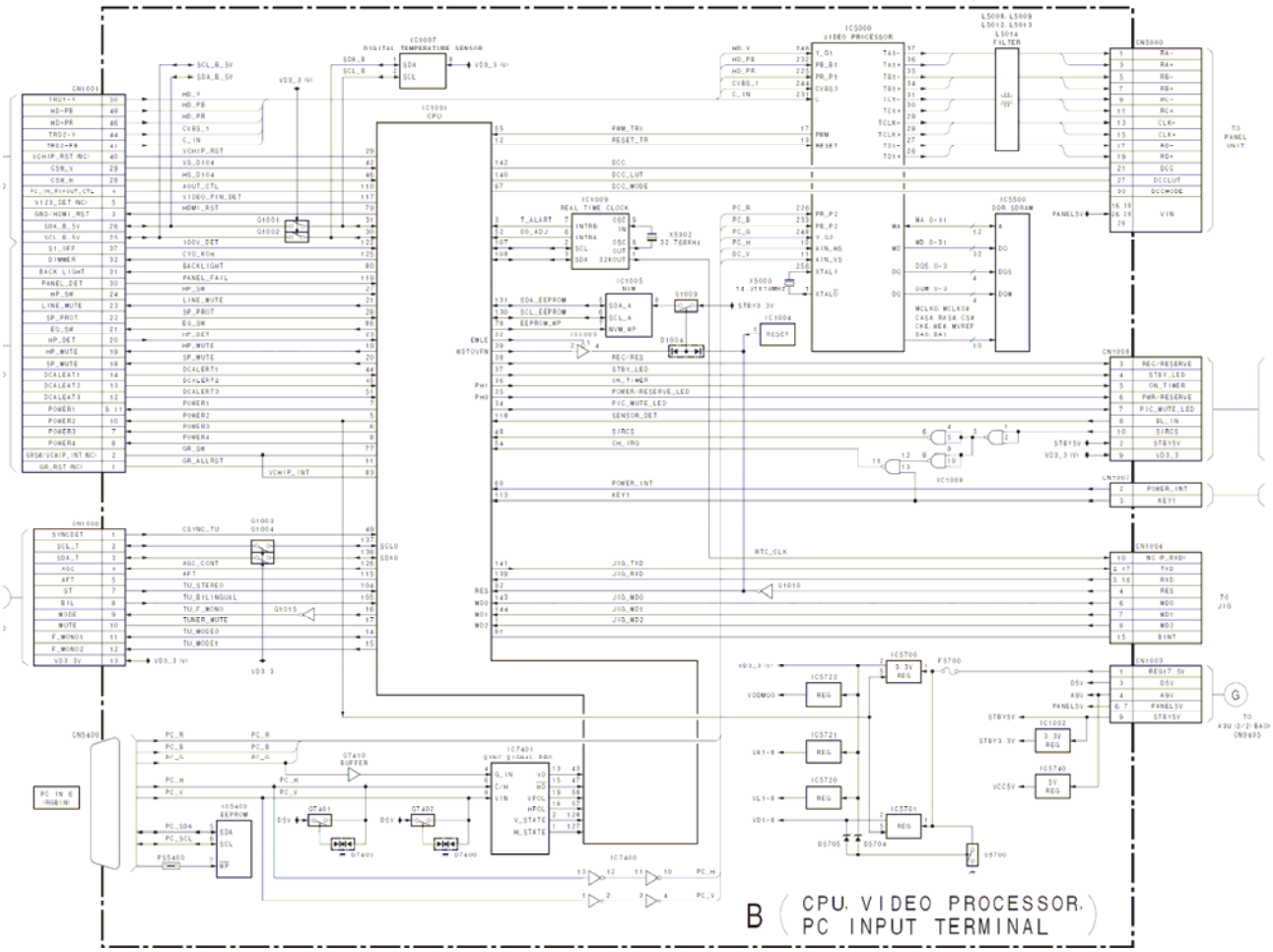
Existe um sensor na placa B, que monitora a temperatura interna do aparelho. Este sensor é composto pelo IC1007 que se comunica com o microprocessador através das linhas de comunicação de Data e Clock (pinos 1 e 2 do IC1007).

Quando esta proteção é acionada, o aparelho desliga e o LED pisca 7 vezes.

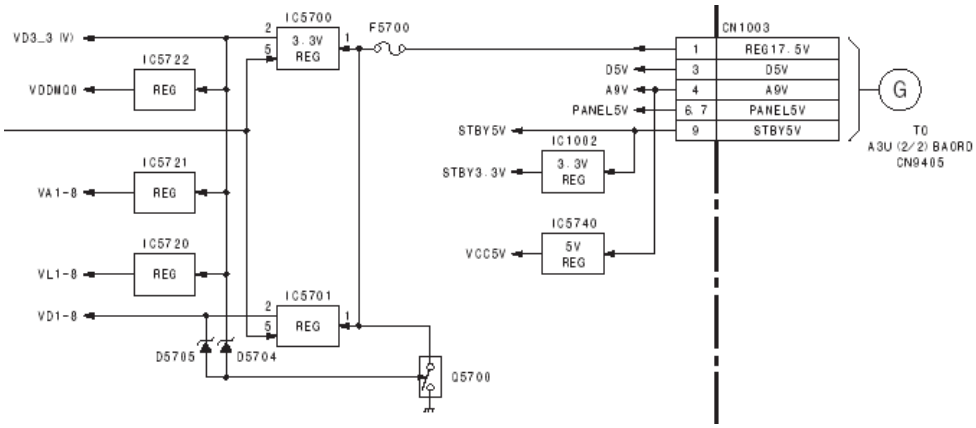


14. Placa B

Na placa B encontramos o microprocessador, o processador de vídeo e a entrada de PC. Como esta placa possui 4 camadas, a mesma quando apresentar defeito deve ser substituída.

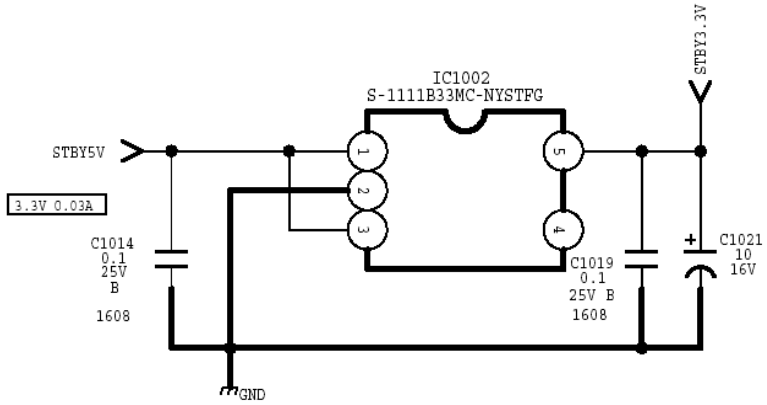


14.1. Reguladores de Tensão

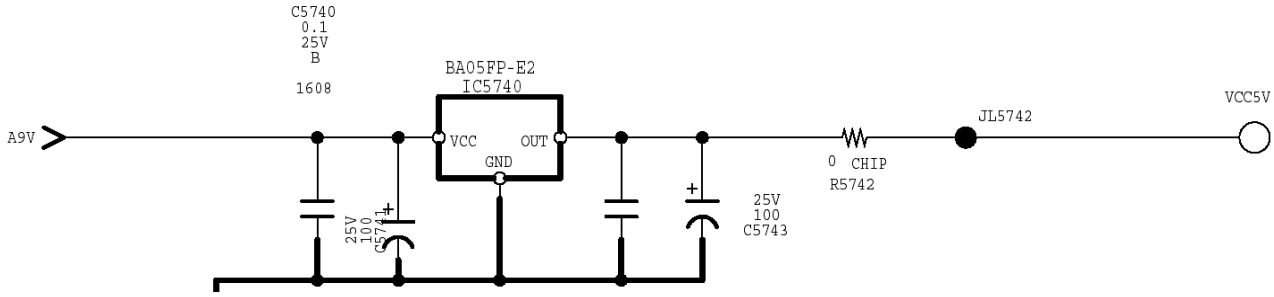


Na placa B temos 7 reguladores:

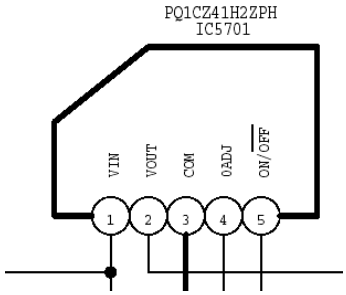
- IC1002 – regulador de 3.3v: responsável por gerar a tensão de STBY 3.3v;



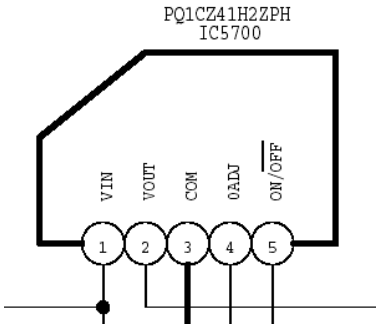
- IC5740 – regulador de 5v: responsável por gerar a tensão de VCC 5v que alimenta o processador de vídeo – IC5000;



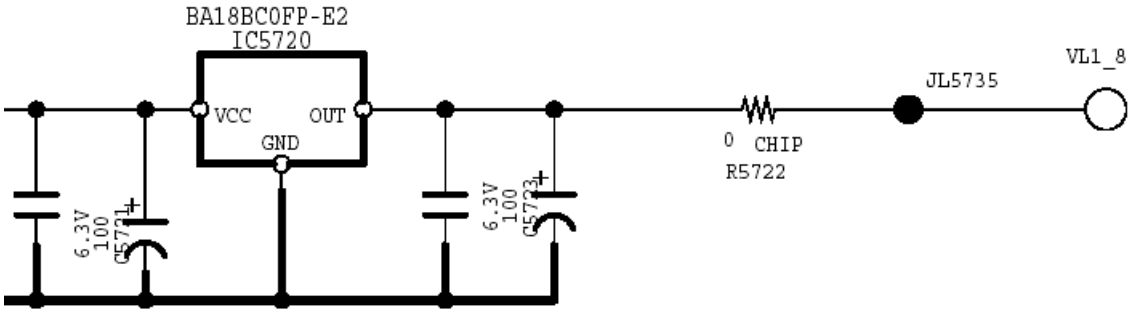
- IC5701 – regulador de 1.8v: responsável por gerar a tensão de VD 1.8v que alimenta o processador de vídeo – IC5000;



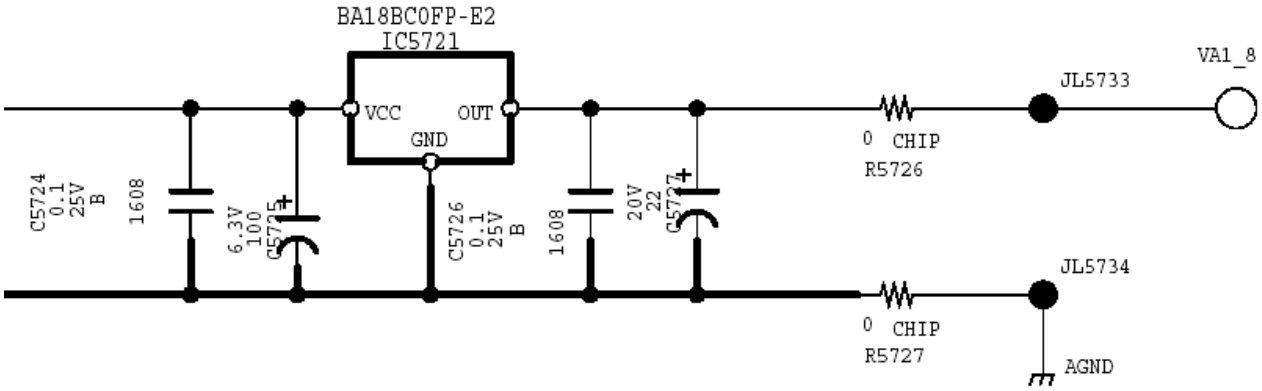
- IC5700 – regulador de 3.3v: responsável por gerar a tensão de VD 3.3v que alimenta as linhas de data e clock, IC1007 (Sensor Digital de Temperatura – PCI B), IC9902 (Sensor de Luminosidade – PCI H3), circuitos do tuner, circuitos de vídeo, reguladores IC5720, IC5721 e IC5722;



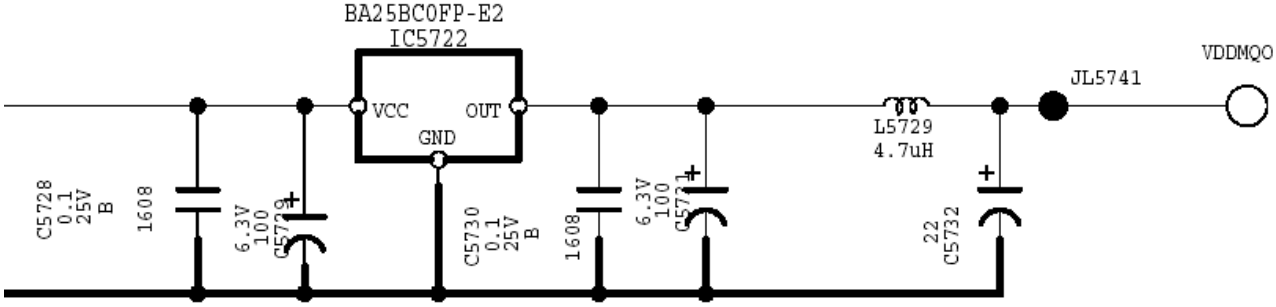
- IC5720 – regulador de 1.8v: responsável por gerar a tensão de VL 1.8v que alimenta o circuito de vídeo – IC5000;

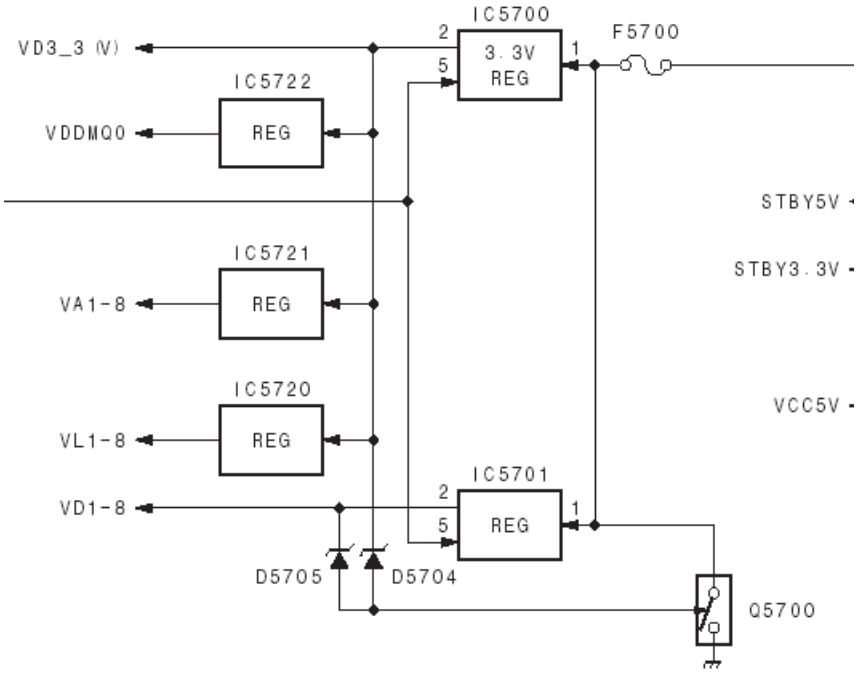


- IC5721 – regulador de 1.8v: responsável por gerar a tensão de VA 1.8v que alimenta o circuito de vídeo – IC5000;



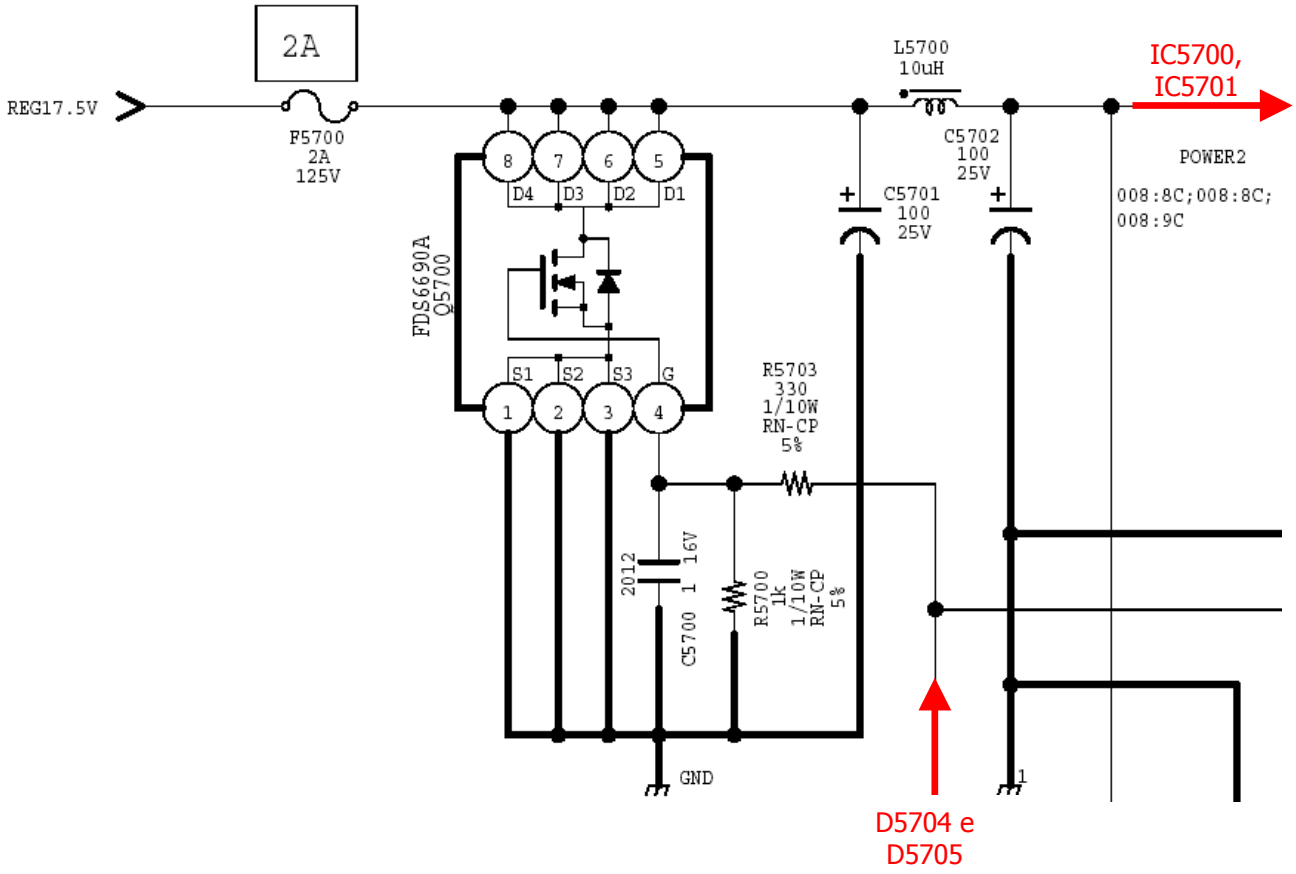
- IC5722 – regulador de 1.8v: responsável por gerar a tensão de VA 1.8v que alimenta o circuito de vídeo – IC5000 e a memória – IC5500.



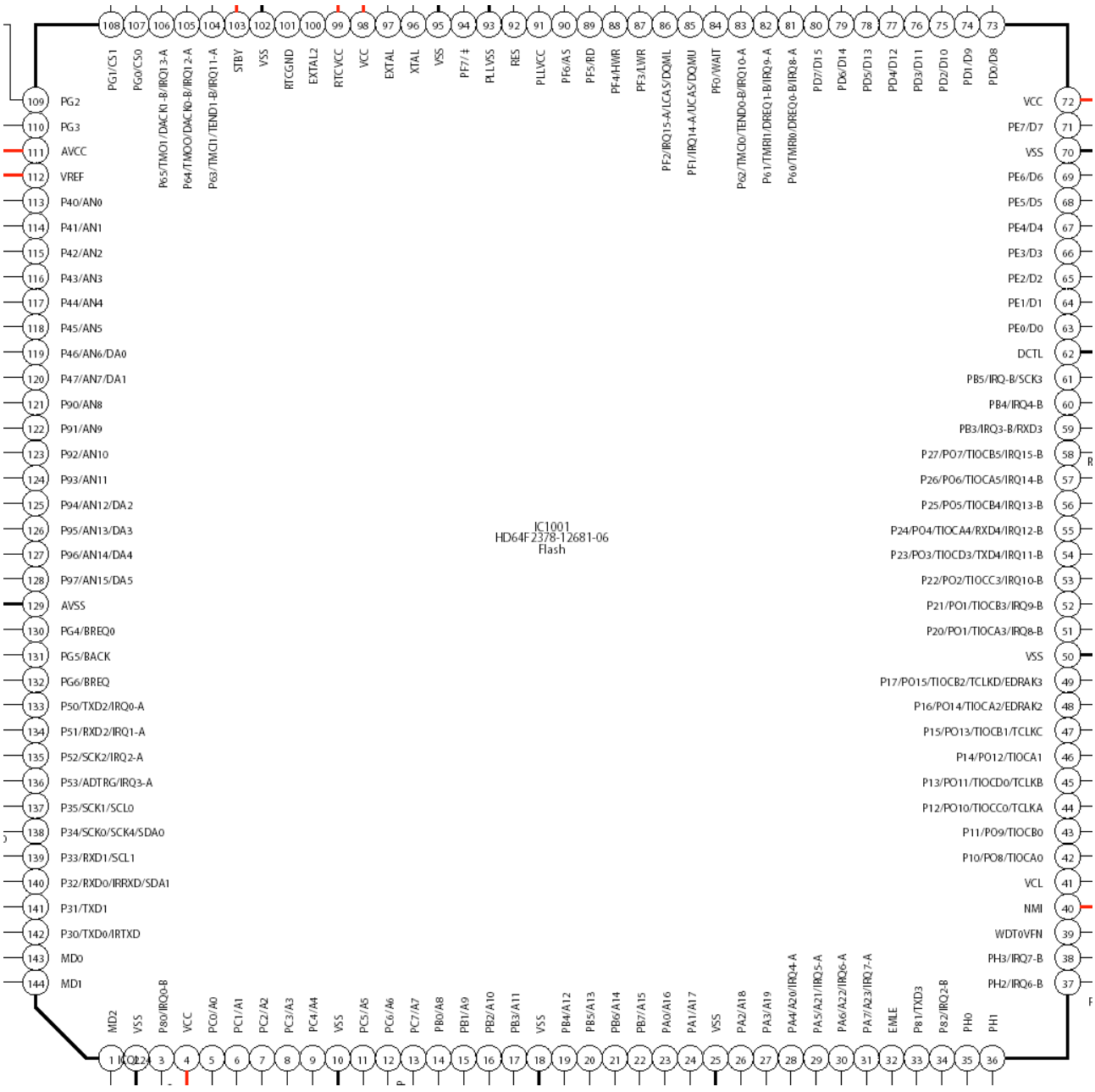


Na saída do regulador IC5700 existe um zener – D5704 que monitora o nível de tensão na saída deste regulador. Na saída do regulador IC5701 também existe um zener de proteção – D5705. Ambos os diodos zeners irão monitorar as tensões de saída dos reguladores (IC5700 e IC5701) que não podem ultrapassar os 6.8v.

O anodo dos diodos estão ligados no pino 4 do Q5700, que desabilita a alimentação dos reguladores IC5700 e IC5701 caso a tensão de saída dos mesmos ultrapassar os 6.8v:



14.2. Microprocessador – IC1001



Principais Funções:

- Pinos 4, 40, 72, 99, 111, 112: Alimentação de STBY 3.3V do microprocessador;
- Pino 5,6 e 8 – Power 2, 3 e 4: Tensões de acionamento dos reguladores da placa A3U;
- Pino 7 – Power 1: Tensão de acionamento do Main Relay;
- Pino 12 – Reset_TR: Pulso de reset do processador de vídeo – IC5000;
- Pinos 14, 15, 16 e 17 – TU_Mode0, TU_Mode1, TU_F_Mono e TU_Mute: sinais de comunicação entre o microprocessador e o tuner;
- Pino 19 – HP_Mute: Mute do headphone;

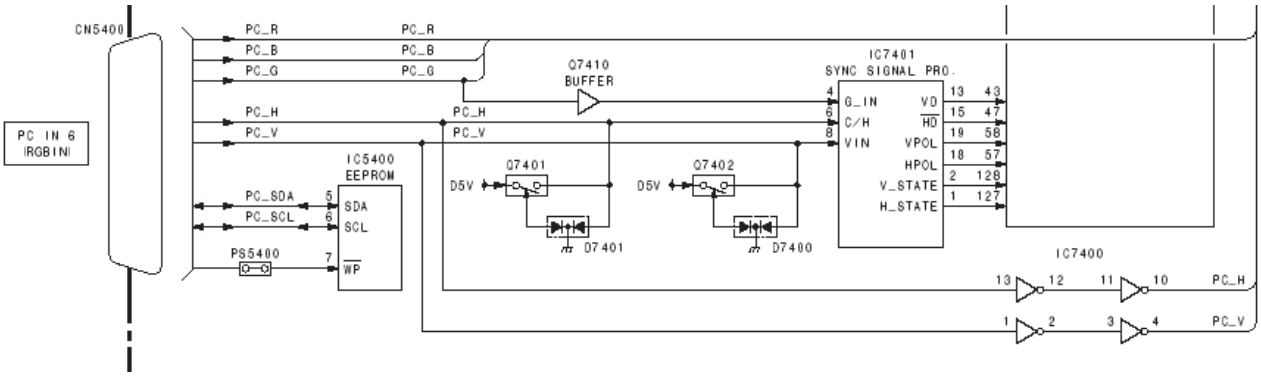
- Pino 20 – SP_Mute: Mute dos alto-falantes;
- Pino 21 – Line_Mute: Mute do line-out;
- Pino 23 – HP_Det: Sinal de detecção do headphone;
- Pino 28 – SP_Prot: Linha de Proteção (Nível DC) dos alto-falantes;
- Pino 30 e 31 – SCL_B e SDA_B: Linha de comunicação de data e clock entre o microprocessador e os principais IC's;
- Pino 34, 35, 36, 37 e 38 – PIC_Mute_Led, Power/Reserve_Led, On_Timer, STBY_Led e REC/RES: Tensões de acionamento dos led's do painel frontal do aparelho;
- Pinos 44, 45 e 51 – DC_Alert1, DC_Alert2 e DC_Alert3: Linhas de monitoramento das tensões de A9v, AU_15v e Panel 5v;
- Pinos 42 e 46 – CSW_V e CSW_H: Pulso de sincronismo vertical e horizontal do sinal de Y;
- Pinos 43 e 47 – VD e /HD: Pulsos de HD e VD provenientes do IC7401 (Entrada de PC);
- Pinos 57 e 58 – VPOL e HPOL; Pinos 127 e 128 – V_STATE e H_STATE: Entrada de sinal lógico do sincronismo vertical e horizontal proveniente do IC7401;
- Pinos 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75 e 76: Pinos de comunicação de dados entre o microprocessador e o processador de vídeo – IC5000;
- Pino 78 – EEPROM_WP: Sinal que habilita ou desabilita a gravação de dados na memória EEPROM – IC1005;
- Pino 79 – HDMI_RST: Pulso de reset para o sub micro da PCI HDMI – IC5301;
- Pino 80 – Backlight: Tensão de acionamento da lâmpada de backlight do painel LCD;
- Pinos 96 e 97 – Xtal: Oscilador de 16.384MHz do microprocessador;
- Pinos 107 e 108 – SCL e SDA: Linha de comunicação de data e clock entre o microprocessador e a real time clock – IC1009;
- Pino 110 – AOUT_CTL: Linha de acionamento do controlador de áudio fixo/variável;
- Pino 113 – KEY1: Linha de teclado (canal, volume, TV/Vídeo, Wega Gate e Enter);
- Pino 115 – AFT: Linha de Sintonia Automática de Freqüência do tuner com o microprocessador;
- Pino 116 – AGC: Linha de Controle Automático de Ganho do tuner com o microprocessador;
- Pino 118 – SENSOR_DET: Sinal proveniente do sensor de luminosidade;
- Pino 119 – Painel_Fail: Pino de monitoramento do painel LCD;
- Pino 121 – AMP (Abnormal Main Power): Linha que monitora a linha REG17.5V;
- Pino 122 – 100V_Det / S1_Off: informa ao microprocessador que existe alguma linha de mute acionada;

- Pinos 130 e 131 – SDA_EEPROM e SCL_EEPROM: Linha de comunicação de data e clock entre o microprocessador e a memória – IC1005;

- Pinos 137 e 138 – SDA_T e SCL_T: Linha de comunicação de data e clock entre o microprocessador e o tuner;

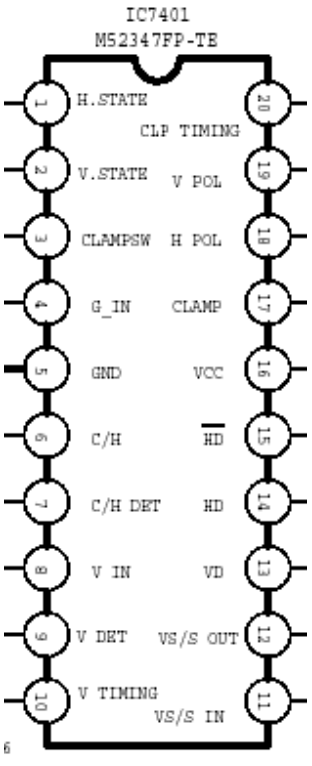
- Pinos 1, 81, 92, 139, 141, 143 e 144: Linhas de comunicação entre o microprocessador e jig externo.

14.3. Entrada de PC (RGBIN)



Os sinais de RGB (PC_R, PC_G e PC_B), sincronismo horizontal (PC_H) e sincronismo vertical (PC_V) provenientes da entrada de PC são enviados diretamente ao processador de vídeo – IC5000. Junto com esses dados, a entrada de PC possui informações de sincronismo, comunicação de dados e clock com a memória EEPROM – IC5400.

Os sinais de sincronismo provenientes da entrada PC entram no IC7401 (M52347FP), através dos pinos 4, 6 e 8:



- pino 4: Green In (Sync on Vídeo) – Entrada com sincronismo negativo;

- pino 6: COMP/H In – Entrada do sincronismo horizontal;

- pino 8: V In – Entrada do sincronismo vertical.

Este IC comunica-se com o microprocessador (IC1001), através dos pinos 1, 2, 13, 15, 18 e 19:

- pino 1: H.State – saída lógica para o sinal de sincronismo horizontal;

- pino 2: V.State – saída lógica para o sinal de sincronismo vertical;

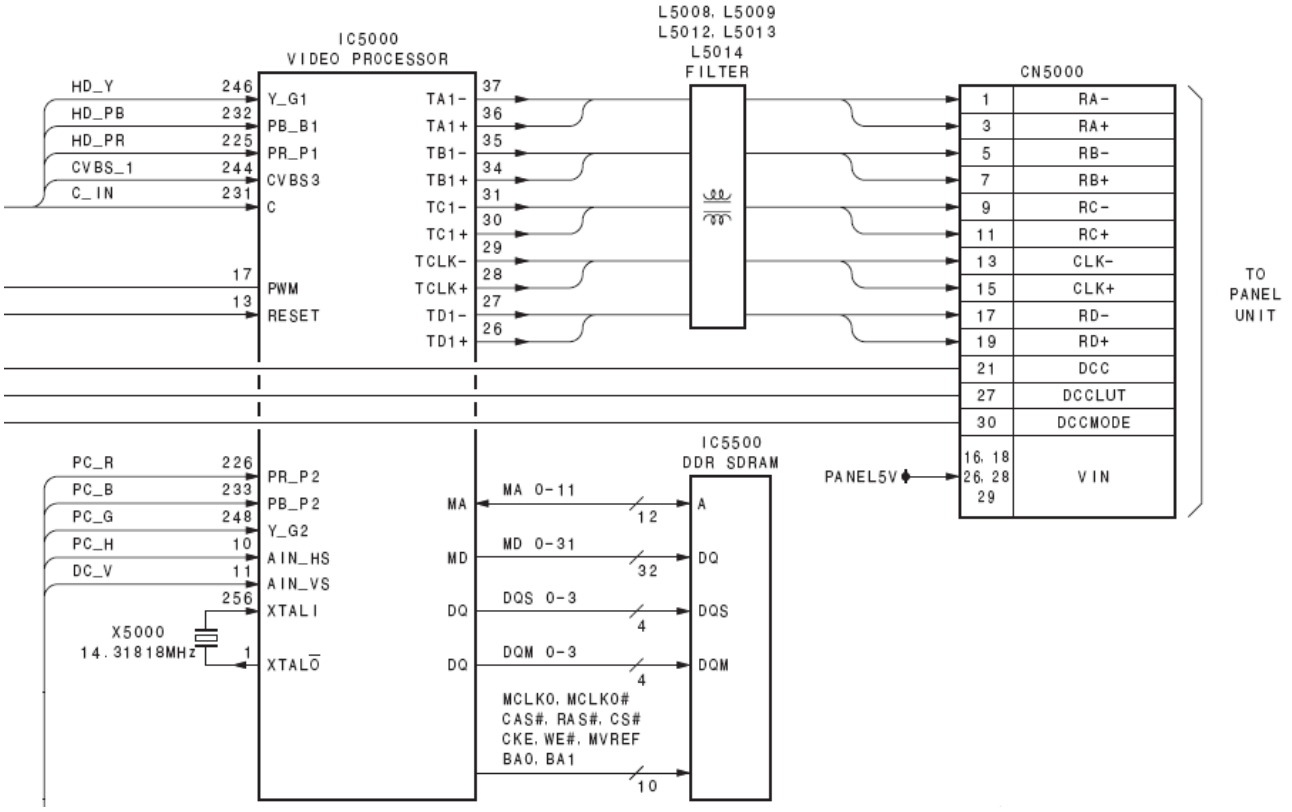
- pino 13: VD Out – saída do pulso VD+;

- pino 15: /HD Out – saída do pulso de HD-;

- pino 18: H.Pol – saída lógica do sinal de sincronismo horizontal;

- pino 19: V.Pol – saída lógica do sinal de sincronismo vertical.

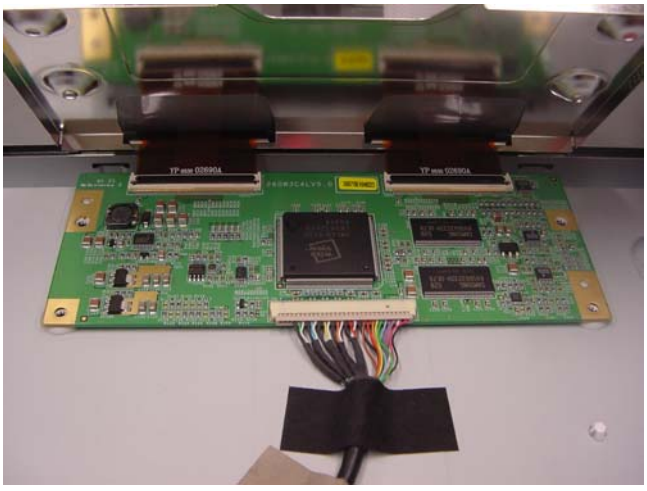
12.4. Processador de Vídeo – IC5000



O processador de vídeo IC5000, juntamente com a memória IC5500 irá processar os sinais recebidos pela PCI A3U ou entrada de PC:

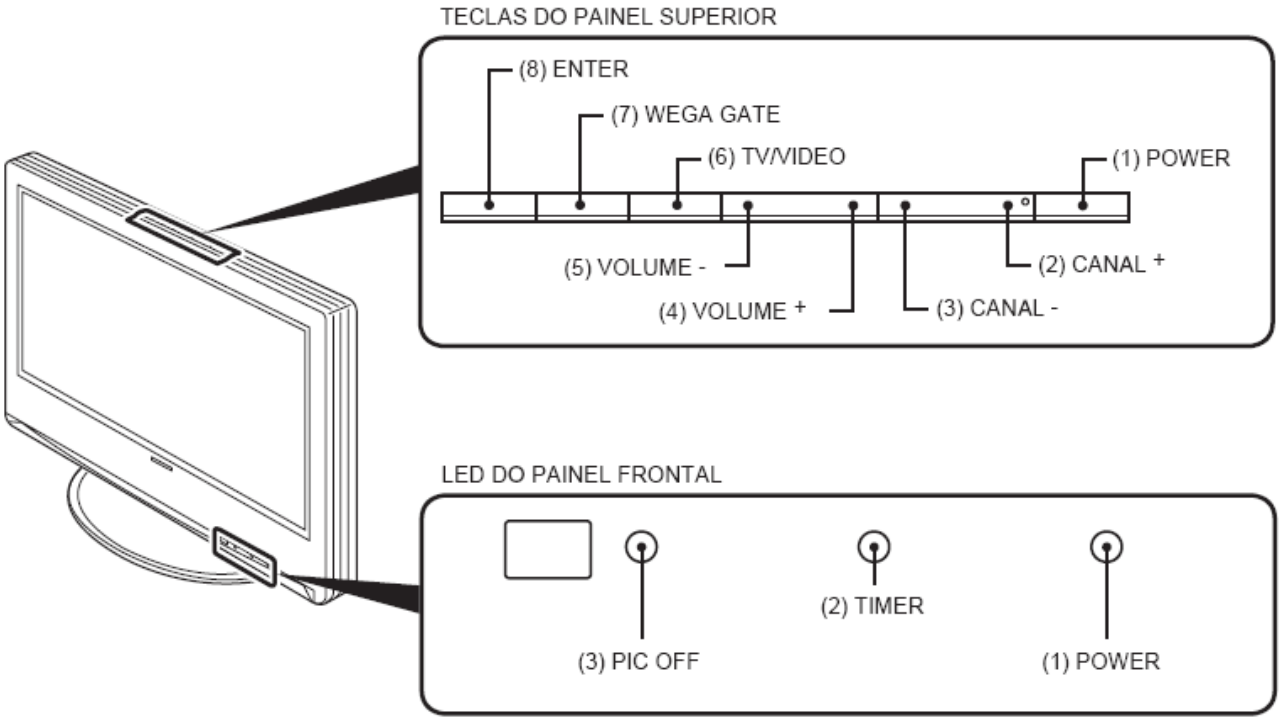
- Pinos 225, 232 e 246 – PR, PB e Y: Sinais de vídeo componente proveniente das entradas de HD/DVD ou HDMI;
- Pino 244 – CV / Y: Sinal de vídeo composto ou luminância proveniente das entradas de vídeo composto ou S-vídeo, tuner;
- Pino 231 – C: Sinal de crominância proveniente das entradas de vídeo composto ou S-vídeo;
- Pinos 226, 233 e 248 - PR, PB e Y: Sinais de vídeo componente proveniente da entrada PC.

Depois de processadas, os sinais passam pelos filtros L5008, L5009, L5012, L5013 e L5014 e são enviadas para o painel LCD (placa lógica).



15. Modo de Auto-Diagnóstico

TECLAS DE CONTROLE



Descrição dos indicadores de LED

LED	Tipo de LED	Descrição
POWER LED	LED Vermelho/Verde	* Acende verde enquanto TV está ligado. * Indicador de falhas nas Funções * Pisca verde em modo de aging
TIMER LED	LED Vermelho	Acende quando o Timer é ativada
PIC OFF LED	LED Verde	Acende quando ativado o modo de economia de energia e a tela é desligada (Ver Manual de Instruções)

Controle de LED

STATUS	POWER LED	TIMER LED	PICTURE OFF LED	Observação
Power Off	Off	Off	Off	Power off utilizado para power switch ou controle remoto. NOTA: Não existe condição de Standby em WAX; Todavia, o microprocessador ativado dentro do modo de sleep.
Power Off	Acende Verde	Off	Off	Micro trabalham normalmente.
Failure	Pisca Vermelho	Off	Off	Causas das falhas sao classificadas por número de piscamento do vermelho.
Aging	Pisca Verde	Off	Off	O tempo de Aging e classifidado por método de piscamento do verde.
Picture Off	Acende Verde	Off	Acende Verde	Sem visualização (tela preta).
SLEEP TIMER	Acende Verde	Acende Vermelho	Off	Quando o SLEEP TIMER é configurado durante power on.
	Acende Verde	Acende Vermelho	Acende Verde	Quando o SLEEP TIMER é configurado no modo Picture Off.
ON TIMER	Off	Acende Vermelho	Off	Quando ON TIMER é configurado durante power-off.
	Acende Verde	Acende Vermelho	Off	Quando ON TIMER é configurado e power é ligado.
	Acende Verde	Acende Vermelho	Acende Verde	Quando ON TIMER é configurado em modo de Picture Off .

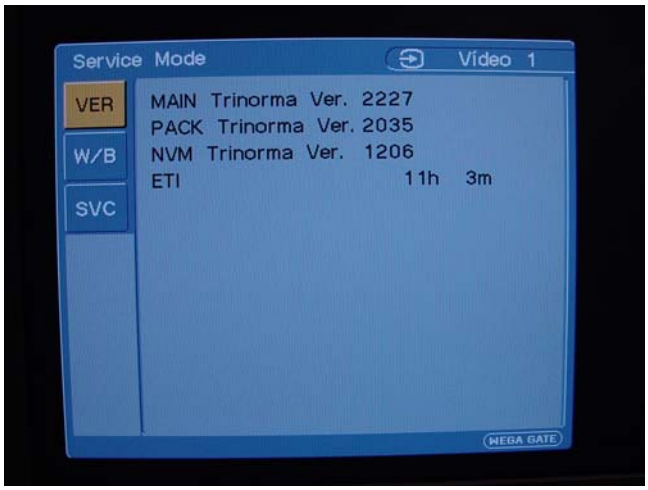
Indicador de Teste do Diagnóstico

Número de vezes que POWER LED pisca	Itens de monitoramento
1 vez	Anormal a tensão de alimentacao AU (DCALERT 3)
2 vezes	Anormal tensões de D5V/A9V (DCALERT 2)
3 vezes	Anormal tensão do painel Panel (DCALERT 1)
4 vezes	Falha na Backlight
5 vezes	Anormal a tensão de alimentação principal
6 vezes	Anormal tensão de Speaker
7 vezes	Temperatura interno alto (principalmente lado de tela)

16. Modo de Serviço

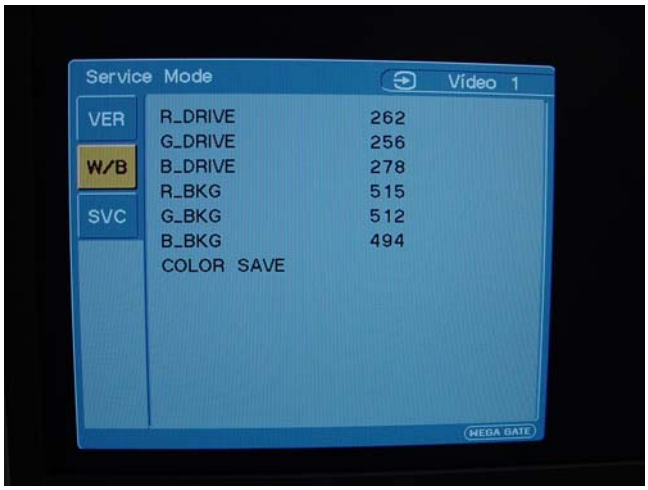
POWER Off (Stand-by mode) → DISPLAY → Channel 5
→ Volume + → POWER On.

VER



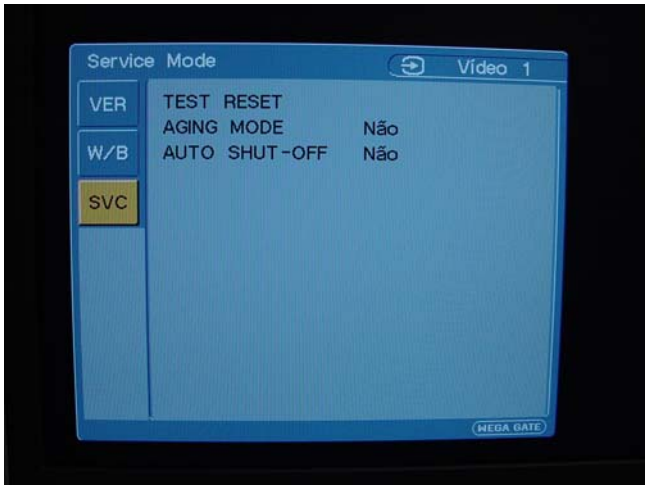
Main, Pack e NVM – Versões de Software
ETI – Tempo de uso do painel LCD

W/B



Ajuste de White Balance

SVC



Test Reset – Reset de fábrica, onde todos os ajustes do usuário voltam para os dados de ajuste inicial da fábrica.

Aging Mode - é designado para remover a imagem retida sobre a tela.

17. Bibliografia

- Manual de Serviço KLV-S26A10T
- http://www.clubedohardware.com.br/artigos/1166

Elaboração:

Alexandre Hoshiba: alexandre_hoshiba@ssp.br.sony.com
Manuel Costa: manuel_costa@ssp.br.sony.com
Mauricio Rizzi: mauricio_rizzi@ssp.br.sony.com

Sony Brasil Ltda

Rua Inocêncio Tobias, 125 – Barra Funda
CEP:01144-000 – São Paulo – SP – Brasil
Tel: (11) 2196-9071/9423 – Fax: (11) 3611-9460
http://www.sony.com.br